



LE GUIDE ULTIME DU BLEU DE MÉTHYLÈNE

Un espoir remarquable pour la dépression, le COVID, le SIDA
et autres virus, la maladie d'Alzheimer, l'autisme, le cancer,
les maladies cardiaques, l'amélioration cognitive, la douleur et
LA GRANDE TRANSITION VERS LA MÉDECINE MÉTABOLIQUE

MARK SLOAN

LE GUIDE ULTIME DU BLEU DE MÉTHYLÈNE

**Un espoir remarquable pour la dépression, le COVID, le SIDA
et autres virus, la maladie d'Alzheimer, l'autisme, le cancer,
les maladies cardiaques, l'amélioration cognitive, la douleur
et la grande transition vers la médecine métabolique**

MARK SLOAN

Présenté fièrement par :



Tous droits internationaux réservés.
Copyright © 2021 par Mark D.Sloan
Publié par Endalldisease Publishing



ISBN (livre broché) : 978-1-7772396-3-3
ISBN (livre électronique) : 978-1-7772396-4-0
ISBN (livre audio) : 978-1-7772396-5-7

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Ce livre ne prétend pas traiter, soigner, guérir, évaluer ou inverser une maladie, une dépendance, une affection, une lésion, une blessure ou un problème psychologique. Les informations contenues dans ce livre ne devraient pas être utilisées pour diagnostiquer, traiter ou soigner quelque état pathologique, maladie, trouble métabolique ou problème de santé que ce soit. Les informations présentées ici le sont à des fins uniquement éducatives et ne constituent pas un avis médical. Si vous avez un problème médical ou si vous pensez en avoir un, contactez votre médecin ou praticien de santé. Assurez-vous également de consulter votre médecin ou praticien de santé avant de commencer tout programme nutritionnel ou d'entraînement. Ni l'auteur ni l'éditeur ne pourront être tenus pour responsables de quelque blessure, maladie ou préjudice causés par l'utilisation ou la mauvaise utilisation des informations contenues dans les présentes. En aucun cas, on ne pourra rendre légalement responsables ou accuser l'éditeur ou l'auteur de tout préjudice, dommage ou perte financière dus aux informations contenues dans ce livre, directement ou indirectement. Le lecteur est seul responsable de l'utilisation des programmes, conseils et autres informations contenues dans ce livre.

Table des matières

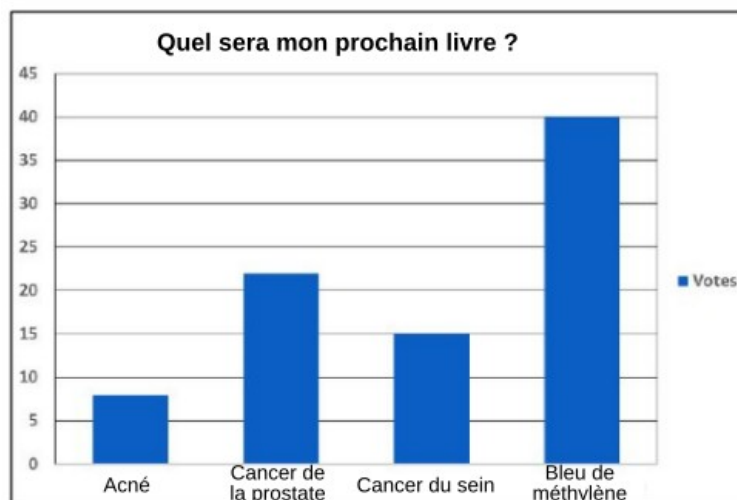
Introduction.....	6
PARTIE I : L'oxyde nitrique et les origines de la maladie.....	11
L'oxyde nitrique : molécule miracle ou accélérateur de vieillissement ?.....	12
Échec de la thérapie génique et avenir de la médecine.....	24
PARTIE II : Bleu de méthylène – Le grand inhibiteur de l'oxyde nitrique.....	31
À la rencontre du bleu de méthylène.....	32
Le bleu de méthylène et le cerveau.....	32
Le bleu de méthylène cible les tissus malades.....	32
Test redox au bleu de méthylène pour le lait.....	33
Test cutané Redox au bleu de méthylène.....	33
Comment fonctionne le bleu de méthylène.....	33
Le bleu de méthylène inhibe l'oxyde nitrique de trois façons.....	34
Effets du bleu de méthylène sur le métabolisme.....	34
Effets du bleu de méthylène sur les hormones.....	34
L'intérêt moderne pour le bleu de méthylène monte en flèche.....	35
Les 10 principales qualités du bleu de méthylène.....	36
1. Un antidote contre les intoxications chimiques et les surdosages.....	36
2. Le meilleur antipaludique jamais découvert ?.....	37
3. Le bleu de méthylène grand pourfendeur de virus.....	39
4. Oubliez la démence : du bleu pour Alzheimer et Parkinson.....	41
5. Amélioration cognitive : un coup de fouet pour le cerveau.....	46
6. Fini la dépression.....	47
7. Espoir pour l'autisme.....	52
8. Le grand analgésique.....	57
9. Un cœur en meilleure santé.....	60
10. Bleu de méthylène contre cancer.....	61
La batterie au bleu de méthylène.....	66
Du bleu de méthylène pour les chiens, chats, vaches, poissons et chevaux.....	68
Sécurité, dose et où se procurer du bleu de méthylène ?.....	70
1. Dose élevée ou faible ?.....	70
2. La dose la plus efficace ?.....	71
Conclusion.....	75
Bonus : l'expérience de la bouteille bleue.....	77
À propos de l'auteur.....	79
S'il vous plaît, lisez ceci !.....	80
Un cadeau de l'auteur.....	81

Introduction

Mon livre *Bath Bombs and Balneotherapy* est sorti l'année dernière, et le retour a, jusqu'à présent, été formidable. Je veux dire merci personnellement à tous les lecteurs du *Advanced Readers Club* de *EndAllDisease* qui ont récupéré la version préliminaire gratuite du livre et ont laissé une critique honnête sur Amazon. Tant que vous continuerez à envoyer vos commentaires, je serai heureux de vous proposer des exemplaires en avant-première de tous mes futurs livres.

Écrire et publier des livres a été la chose la plus difficile que j'ai jamais faite ; à juste titre, j'ai souvent entendu comparer cela à « vaincre une maladie ». C'est sans aucun doute une forme d'abnégation, mais d'entendre à quel point mon travail aide les gens rend ce combat digne d'intérêt. Afin de continuer à propager d'autres bonnes nouvelles, j'ai décidé de me remettre au travail et d'écrire un autre livre.

Ne sachant pas quoi écrire ensuite, j'ai demandé à mes lecteurs le sujet qu'ils aimeraient me voir traiter parmi les quatre options suivantes : l'acné, le cancer de la prostate, le cancer du sein et le bleu de méthylène. Voici le résultat de l'enquête...



Comme vous pouvez le constater, l'écrasante majorité des personnes ont choisi le bleu de méthylène. En fait, la victoire fut incontestable. Ce qui est intéressant, c'est que la plupart des personnes qui ont choisi le bleu de méthylène ne savaient pas de quoi il s'agissait, à part qu'il s'agissait d'un type de thérapie métabolique, similaire à certains égards à la thérapie par la lumière rouge.

Il est clair que les gens aspirent à des solutions pratiques lorsqu'ils sont malades ; ils sont prêts à remplacer le paradigme défaillant de la thérapie génique par des médicaments ciblant le métabolisme. Le bleu de méthylène fait-il partie de ces médicaments ? Les gens devraient-ils recourir au bleu de méthylène lorsqu'ils contractent un simple rhume ? Et le bleu de méthylène peut-il lutter contre certaines des maladies les plus graves, comme la maladie d'Alzheimer, le diabète ou le cancer ? Ce ne sont là que quelques-unes des nombreuses questions auxquelles je répondrai dans les pages à venir.

Ce livre constitue le troisième d'une série documentant des thérapies métaboliques sûres et efficaces. La thérapie par la lumière rouge et la balnéothérapie ont été les deux premiers, et je vais compléter la trilogie avec ce livre sur le bleu de méthylène.

Après avoir établi les bases d'une médecine métabolique de haute qualité, j'utiliserai ces informations pour commencer à m'attaquer à chaque maladie individuelle, en dissipant les mythes sur leurs origines, en avertissant les gens de tout danger potentiel associé aux médicaments allopathiques et aux interventions chirurgicales, puis en établissant des protocoles de traitement éprouvés pouvant être utilisés pour guérir le dysfonctionnement mitochondrial sous-jacent à la maladie.

C'est un plaisir de vous présenter ce travail sur ce colorant bleu médicinal, le bleu de méthylène. Il a fallu presque un an pour l'écrire et cela a vraiment été un travail d'amour. J'espère que vous apprécierez cette lecture et merci de soutenir mon travail.

Un colorant qui n'a pas besoin d'être présenté, et pourtant

Envie de revitaliser le tissu délavé de votre chemise bleue préférée ? N'importe quel colorant bleu fera l'affaire. Mais il existe un colorant particulier – le bleu de méthylène – qui pourrait bien vous amener rapidement à une meilleure santé, en rajoutant simplement quelques gouttes à un verre d'eau ou à votre jus préféré.

Bien entendu, nous discuterons des détails spécifiques dans les chapitres suivants. Tout d'abord, j'aimerais vous dresser un aperçu de l'histoire du bleu de méthylène et une introduction à ses nombreux bénéfices.

Qu'est-ce que le bleu de méthylène ?

Le bleu de méthylène est un colorant bleu peu coûteux développé par des scientifiques au XIX^e siècle pour l'industrie textile. Aussi surprenant que cela puisse paraître, en plus d'être un colorant bleu efficace pour les tissus, on a rapidement découvert son utilité au laboratoire et en médecine. En tant que teinture, il aide les scientifiques à observer les bactéries, parasites, levures et autres micro-organismes au microscope. En ajoutant le colorant bleu aux micro-organismes sur une lamelle, les structures internes et les minuscules organites sont éclairées et plus facilement visibles. On peut remarquer que le bleu de méthylène est un colorant si fiable que les scientifiques l'utilisent encore aujourd'hui dans les laboratoires du monde entier. Mais la teinture utilisée en microscopie n'est que la pointe de l'iceberg des bienfaits du bleu de méthylène pour la science et le monde.

Des poissons en bonne santé

Les aquariophiles et les pisciculteurs utilisent régulièrement le bleu de méthylène comme traitement pour maintenir leurs poissons et leurs écosystèmes aquatiques en bonne santé. Le bleu de méthylène est considéré comme un désinfectant d'aquarium sans danger pour la vie marine et est un agent antifongique et antiparasitaire puissant. Il est également utilisé pour traiter les œufs de poisson afin de les protéger contre une prolifération fongique.

Quiconque a déjà possédé un aquarium sait à quel point les écosystèmes d'aquarium sont délicats, ce qui témoigne du rôle protecteur du bleu de méthylène. Le bleu de méthylène peut être utilisé pour traiter certains troubles spécifiques des poissons, notamment les empoisonnements aux nitrites et à l'ammoniac, les troubles de la vessie natatoire et le stress général des poissons.

Chiens, chats, chevaux, vaches et cochons

Bien qu'il ne soit pas spécifiquement approuvé pour un usage vétérinaire, les vétérinaires utilisent couramment le bleu de méthylène sur de nombreux types d'animaux pour traiter la méthémoglobinémie¹ et d'autres intoxications chimiques. Plus tard, je résumerai les recherches existantes sur l'utilisation du bleu de méthylène pour divers animaux afin que vous puissiez voir dans quelles conditions et à quelle dose il pourrait être efficace.

Un antidote contre les empoisonnements chimiques

Aujourd'hui, la plupart des gens ne savent pas que si vous faites une overdose, si vous avalez un dentifrice contenant du fluor – un poison insidieux – ou si vous mangez un champignon vénéneux, le bleu de méthylène est le premier traitement que les médecins et les infirmières vous administreront en urgence. En fait, le bleu de méthylène est un antidote efficace contre pratiquement toutes les intoxications chimiques. Le charbon actif et le bicarbonate de sodium – ou bicarbonate de soude – sont également utilisés dans les hôpitaux en cas d'overdoses et d'empoisonnements chimiques, j'en ai déjà parlé dans mon livre *Cancer: The Metabolic Disease Unravelled* (Cancer : la maladie métabolique dévoilée).

Le paludisme guéri en 48 heures

Le bleu de méthylène a été le premier médicament antipaludique jamais utilisé en médecine et a traité avec succès tous les types de paludisme à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle. Le bleu de méthylène agit en inhibant le parasite *Plasmodium falciparum* responsable du paludisme, y compris les souches

1 Jaffey JA, Harmon MR, Villani NA, et al. Long-term treatment with methylene blue in a dog with hereditary methemoglobinemia caused by cytochrome b5 reductase deficiency. J Vet Intern Med. 2017;31(6):1860-1865.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5697180>

résistantes. Depuis, le bleu de méthylène a été remplacé par d'autres médicaments antipaludiques et a été oublié pendant un certain temps. Mais de récentes recherches sur le bleu de méthylène contre le paludisme ont montré qu'il pourrait s'agir du médicament antipaludique *le plus efficace* jamais développé.

Les virus n'ont aucune chance

Selon la recherche, de nombreux virus que l'on nous a appris à redouter sont rapidement inactivés par le bleu de méthylène, notamment l'herpès, le virus du Nil occidental, l'hépatite C, Ebola, Zika, le VIH et le COVID-19. Et la partie la plus prometteuse est peut-être l'augmentation surprenante de la puissance antimicrobienne du bleu de méthylène lorsqu'il est associé à la luminothérapie. Il s'avère que la combinaison du bleu de méthylène et de longueurs d'onde spécifiques de lumière rouge et proche infrarouge constitue une menace encore plus importante pour la survie de tous les types d'agents pathogènes et de micro-organismes nuisibles. Nous examinerons en profondeur le potentiel du bleu de méthylène dans le traitement des infections virales dans un prochain chapitre.

Un puissant stimulateur cérébral

Nous avons tous vécu des jours où notre fonction cérébrale semble ralentie, dispersée et embrumée. Le bleu de méthylène peut-il aider à améliorer les fonctions cérébrales et cognitives, telles que la remémoration, l'attention et la régulation des émotions ? De plus en plus de preuves suggèrent que c'est possible. Que vous souhaitiez être plus productif, plus stable émotionnellement dans vos relations ou améliorer votre capacité à vous souvenir de noms, de dates ou d'autres faits et chiffres, le bleu de méthylène pourrait potentiellement changer la donne pour vous.

Adieu, dépression

Depuis l'annonce de la pandémie de COVID-19 en mars 2020, la diminution des interactions humaines semble être devenue une caractéristique plus ou moins permanente de nos vies. Ces changements imitent essentiellement le comportement des personnes déprimées, ce qui explique pourquoi la dépression atteint un niveau sans précédent. Et étant donné que les médicaments antidépresseurs produits par les laboratoires pharmaceutiques (inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine – ISRS) entraînent souvent des effets secondaires débilissants et parfois potentiellement mortels, le monde n'a jamais eu autant besoin de remèdes sûrs et efficaces pour atténuer la cause profonde de la dépression.

Des recherches récentes ont montré qu'une dose unique de bleu de méthylène peut éliminer complètement les symptômes de dépression chez certaines personnes. D'après mon expérience en testant des dizaines de médicaments et de nutriments différents au cours des 15 dernières années pour déterminer leurs effets sur ma propre dépression, rien n'a eu un impact plus positif sur ma vie que le bleu de méthylène. Si quelqu'un évite les interactions sociales, qui sont nécessaires pour mener une vie exempte de dépression, il devra finalement changer de comportement pour régler définitivement le problème. Et le bleu de méthylène pourrait être une excellente option pour aider à renouer des relations et des liens significatifs.

Oubliez la démence

Quand j'étais enfant, mon grand-père souffrait de la maladie de Parkinson. Vers la fin de sa vie, il ne pouvait plus marcher, parler ou survivre sans les soins constants de ma grand-mère, 24 heures sur 24. Je me souviens de l'avoir vu rouler dans notre salon avec son fauteuil roulant pour passer du temps avec la famille, sachant qu'il n'avait aucune idée de qui nous étions. Je me sens toujours triste quand j'y pense. Et la réalité est qu'il y a probablement des millions de personnes en ce moment qui subissent le même sort après avoir sombré dans l'oubli mental comme mon grand-père. Leurs proches en paient le prix en devant consacrer tout leur temps à prendre soin d'eux. Qu'est-ce que cela signifierait pour la société si nous pouvions soulager ces souffrances et ce besoin de soins constants ?

Des recherches récentes ont montré que le bleu de méthylène peut cibler puissamment les caractéristiques du vieillissement cérébral que l'on retrouve dans des pathologies comme la maladie d'Alzheimer et la maladie de Parkinson. Ces maladies partagent la caractéristique commune d'un dysfonctionnement mitochondrial et la réparation d'un métabolisme cellulaire dysfonctionnel est la spécialité du bleu de méthylène. Imaginez l'amélioration de la qualité de vie – pour les individus, les familles et la société – lorsque les personnes atteintes de démence seront soudainement capables de se souvenir du visage de leurs proches et de retrouver leur autonomie. Bientôt, je vous ferai une visite guidée de la recherche sur l'action du bleu de méthylène sur la démence.

Les cellules cancéreuses ciblées en premier

L'une des caractéristiques les plus remarquables du bleu de méthylène est qu'il cible sélectivement les cellules qui ont le plus besoin de guérison avant les autres. Toutes les cellules qui s'écartent de la forme hautement efficace de métabolisme énergétique appelée phosphorylation oxydative, y compris les cellules cancéreuses, sont sélectivement ciblées et restaurées par le bleu de méthylène. Cela signifie que plus une personne est malade, plus la thérapie au bleu de méthylène pourra être bénéfique et profonde.

La thérapie au bleu de méthylène pour le cancer a été étudiée bien plus que vous ne le pensez, et nous passerons en revue ce corpus de recherche fascinant dans un prochain chapitre. Tout comme la thérapie par la lumière rouge et la balnéothérapie, la thérapie au bleu de méthylène représente l'une des interventions métaboliques les plus prometteuses pour résoudre les dysfonctionnements métaboliques observés dans le cancer.

Stockage d'énergie hautement efficace

Un développement surprenant mais fascinant de la recherche sur le bleu de méthylène est sa capacité exceptionnelle à stocker de l'énergie puis à la libérer sur commande. Ces caractéristiques sont idéales pour quiconque cherche à développer une batterie efficace pour stocker l'électricité, ce qui est exactement ce que des chercheurs ont inventé.

Remarquablement, la batterie au bleu de méthylène fonctionne avec une efficacité presque parfaite. Et comparées aux batteries que vous trouverez dans votre magasin local, les batteries au bleu de méthylène sont non polluantes, plus efficaces et beaucoup moins coûteuses à fabriquer. L'efficacité supérieure et la non-toxicité des batteries organiques au bleu de méthylène pourraient révolutionner la façon dont le monde stocke et fournit l'énergie.

Réparer le métabolisme dysfonctionnel

L'une des découvertes scientifiques les plus remarquables de ces dernières décennies est que plus de 90 % des maladies qui existent aujourd'hui sont de nature métabolique. En d'autres termes, aucune pathologie ne peut être étudiée indépendamment du métabolisme. Cela signifie que pour pratiquement toutes les maladies, y compris le cancer, la composante génétique a été largement surestimée. D'un point de vue pratique, cela signifie que si un membre de votre famille a ou a eu une certaine maladie, vous n'êtes en aucun cas prédestiné à la développer – et bien souvent, vous ne courez même pas de risque accru. Vous êtes aux commandes.

Étant donné que pratiquement toutes les maladies sont de nature métabolique, comprendre le fonctionnement du métabolisme du corps et maintenir son fonctionnement efficace est la clé de la santé et de la longévité. Lorsque les cellules sont incapables d'utiliser l'oxygène, le bleu de méthylène peut agir comme l'enzyme manquante, qui rétablit rapidement le métabolisme oxydatif. Cette action fondamentale peut expliquer la longue liste de bienfaits curatifs que le bleu de méthylène peut offrir – le tout sans pratiquement aucun effet secondaire négatif. Il n'est pas difficile de comprendre pourquoi l'Organisation Mondiale de la Santé a ajouté le bleu de méthylène à sa liste de médicaments essentiels².

Une dernière chose...

Mon objectif global en écrivant ce livre était de créer la ressource la plus complète jamais écrite au sujet du bleu de méthylène. Je veux aider le plus grand nombre de personnes possible à obtenir les informations de qualité dont elles ont besoin, afin qu'elles acquièrent suffisamment de connaissances et de confiance pour faire leurs propres choix en matière de santé.

Ce livre a été conçu pour vous aider à décider si vous souhaitez ajouter le bleu de méthylène à votre armoire à pharmacie en vous donnant une compréhension approfondie des preuves scientifiques et cliniques existantes de son potentiel. J'espère que ce livre constituera une ressource intemporelle et inestimable dans les décennies, voire les siècles à venir.

Une fois que vous aurez fini de lire, prenez quelques minutes pour rédiger une critique rapide et honnête sur Amazon. J'ai lu chaque critique personnellement et j'utilise les commentaires pour apporter des améliorations au livre dans les éditions futures.

2 World Health Organization Model List of Essential Medicines. 2019. Source: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325771/WHO-MVP-EMP-IAU-2019.06-eng.pdf>

Si vous ne l'avez pas déjà fait, assurez-vous de vous abonner à ma newsletter sur <https://www.endalldisease.com>, où vous recevrez tous les derniers livres et articles que je publie, ainsi que trois livres électroniques gratuits rien qu'en vous inscrivant.

Attachez-vos ceintures et en route pour cette aventure dans le monde fascinant de la thérapie par les colorants !

PARTIE I :
L'oxyde nitrique
et les origines de la maladie

L'oxyde nitrique : molécule miracle ou accélérateur de vieillissement ?

« Une théorie erronée est considérée comme préférable à l'aveu de notre ignorance. »

– Elliot Valenstein, Ph.D.

Notre histoire sur le bleu de méthylène commence dans un endroit auquel on ne s'attendrait peut-être pas : en regardant une molécule souvent saluée pour ses « bienfaits miraculeux ». À l'insu de la plupart de ses partisans, il s'agit en fait d'un composant toxique de la pollution atmosphérique, appelé oxyde nitrique (NO).

En écrivant ceci, je me souviens du célèbre film de 1984 *Karaté Kid*, dans lequel la toute première leçon de karaté que M. Miyagi a enseignée à son élève Daniel était de savoir comment laver et cirer une voiture. Dans les leçons suivantes, Daniel a appris à poncer le sol, à peindre les clôtures et à attraper les mouches avec des baguettes. Sans surprise, Daniel ne comprenait pas pourquoi on lui enseignait des compétences qui semblaient totalement sans rapport avec le karaté. Mais avec le temps, Daniel s'est rendu compte que tout avait un but. La façon unique d'enseigner les arts martiaux de M. Miyagi a appris à Daniel des leçons importantes telles que la mémoire musculaire, la patience, la concentration et la précision qu'il utiliserait plus tard pour devenir un maître dans son métier.

De même, il est impossible de comprendre ou d'apprécier pleinement le bleu de méthylène sans d'abord comprendre le rôle de l'oxyde nitrique dans la santé et la maladie et son lien avec le métabolisme du corps. C'est pourquoi j'ai consacré la première partie de ce livre à l'oxyde nitrique et aux origines des maladies. Une fois que vous aurez compris le rôle physiologique de l'oxyde nitrique dans le corps, la raison pour laquelle le colorant bleu de méthylène est au firmament des médicaments deviendra claire. Alors asseyez-vous, détendez-vous, prenez une tasse de café et profitez de la balade.

Comment le Viagra a bouleversé la recherche sur l'oxyde nitrique

Dans les années 1980 et avant, les scientifiques comprenaient bien que l'oxyde nitrique était un radical libre toxique présent dans la pollution des villes. Puis, tout à coup, selon le Dr Raymond Peat, vers 1990, des publications scientifiques ont commencé à se produire en masse, affirmant que l'oxyde nitrique était non seulement sûr, mais aussi très bénéfique pour une liste interminable d'applications, notamment la fonction érectile, la fonction cardiaque, et en prévention des accidents vasculaires cérébraux. En 1992, l'oxyde nitrique a été proclamé « Molécule de l'année »³. Le volume élevé de recherches et l'éloge de l'oxyde nitrique à cette époque ont conduit à son approbation par la FDA en 1996 et au lancement du Viagra (Sildénafil) pour le traitement du dysfonctionnement érectile. « Le Viagra est sorti, et tout à coup, les publications médicales ont découvert qu'il s'agissait de la substance protectrice la plus glorieuse », a déclaré Peat. Les laboratoires pharmaceutiques avaient réussi à convaincre les scientifiques et le grand public que l'oxyde nitrique n'était plus un radical libre toxique mais une substance curative miraculeuse susceptible d'améliorer la santé humaine de multiples façons – tout cela pour commercialiser leur dernier médicament à succès et engranger d'énormes bénéfices.

Mais qu'est-ce que le Viagra a à voir avec l'oxyde nitrique, pourriez-vous vous demander ?

Prescrit à des millions d'hommes pour traiter le dysfonctionnement érectile, le Viagra agit en augmentant les niveaux d'oxyde nitrique dans l'organisme. En termes simples, le Viagra est un agoniste de l'oxyde nitrique. Tel est le lien entre l'oxyde nitrique et le Viagra, médicament pour l'érection. Mais comment l'augmentation de l'oxyde nitrique pourrait-elle être bénéfique pour la santé sexuelle des hommes alors qu'on sait qu'elle diminue la testostérone, une hormone de fertilité ?⁴ Et si l'oxyde nitrique est si utile pour la santé cardiovasculaire, alors pourquoi l'*inhibiteur* de l'oxyde nitrique L-NAME (méthyl-ester de nitro-L-arginine) est-il « bénéfique pour le traitement des patients présentant un choc cardiogénique réfractaire » ?⁵

3 Culotta E, Koshland DE. NO news is good news. Science. 1992;258(5090):1862-1865. <https://science.sciencemag.org/content/258/5090/1862>

4 Oyeyipo IP, Raji Y, Bolarinwa AF. Ng-nitro-L-arginine methyl ester protects against hormonal imbalances associated with nicotine administration in male rats. N Am J Med Sci. 2015;7(2):59-64. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4358050>

Enfin, pourquoi la diminution du taux d'oxyde nitrique apporte-t-elle un « bénéfice de survie frappant » chez les patients atteints de cancer du poumon⁶ et de cancer du pancréas⁷ ?

Tapez « oxyde nitrique » dans un moteur de recherche et vous serez inondé d'études et d'informations provenant de scientifiques, de médecins et de multitude de laboratoires vendant des suppléments et des promédicaments d'oxyde nitrique, vantant le NO comme une substance miracle avec une liste pratiquement infinie d'avantages. Vous remarquerez peut-être également qu'environ 95 % des informations qui apparaissent sur les premières pages de tout moteur de recherche concernant l'oxyde nitrique le présentent sous un jour positif, ce qui ferait penser au lecteur qu'il s'agit de l'une des substances disponibles les plus bénéfiques pour la santé. Mais enfouies au plus profond du dépotoir numérique qu'est Internet, les preuves du contraire ne manquent pas, ce qui, à mon avis, est bien plus convaincant et scientifique.

Dans ce chapitre, je vais faire valoir que l'oxyde nitrique n'est pas cette panacée pour la santé que les chercheurs des laboratoires pharmaceutiques et les distributeurs de suppléments favorisant l'oxyde nitrique voudraient vous faire croire. Je soutiens que l'oxyde nitrique fait partie de la réponse du corps au stress et joue un rôle fondamental dans le processus de vieillissement et pratiquement dans toutes les maladies dégénératives chroniques, notamment le diabète, le cancer, les maladies cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux et la démence. Si ce chapitre jette ne serait-ce qu'un minimum de doute sur vos idées préconçues concernant l'oxyde nitrique, alors j'aurai réussi. Assouplir nos croyances et admettre que nous pouvons nous tromper est la première étape essentielle pour apprendre quelque chose de nouveau et avancer vers la vérité.

Si les informations que je m'apprête à présenter entrent en conflit avec vos convictions concernant l'oxyde nitrique, je vous demande de garder l'esprit ouvert à ce sujet. Si vous vous sentez en colère à un moment donné, permettez-moi de vous rappeler que nous ne pouvons réaliser aucun progrès scientifique si nous ne nous permettons pas d'explorer de nouvelles idées. Essayez ces informations comme vous essayeriez une nouvelle veste. Cela semble être le bon moment pour citer une citation de l'un des grands philosophes du passé.

« C'est la marque d'un esprit instruit que d'être capable d'entretenir une pensée sans l'accepter. »
– Aristote

C'est dans cet esprit et par curiosité que je vous présente ce dossier sur l'oxyde nitrique.

Oxyde nitrique : un radical libre toxique

L'oxyde nitrique est une molécule signal produite naturellement par le corps humain et elle est également présente dans l'environnement terrestre sous forme de pollution industrielle. Chimiquement, l'oxyde nitrique est un gaz incolore et un radical libre. Qu'est-ce qu'un « radical libre » ? Merci de poser la question.

Un radical libre est une molécule possédant un électron libre, ce qui signifie qu'elle est très réactive avec d'autres produits chimiques et structures cellulaires à l'intérieur du corps. Pratiquement tous les produits chimiques environnementaux toxiques connus sont également des radicaux libres, y compris les métaux lourds comme le plomb, l'aluminium ou l'arsenic, les composés plastiques comme le bisphénol A, les rayonnements ionisants et non ionisants émis par les babyphones, les routeurs Internet, les téléphones portables et les rayons X, ainsi que la litanie des différents produits chimiques délétères trouvés dans les savons, shampoings et déodorants, comme le laurylsulfate de sodium.

« Les radicaux libres sont essentiellement de petits produits chimiques nocifs qui volent des électrons à d'autres molécules de votre corps, ce qui provoque des dommages dans le corps », décrit le Dr Emma Beckett, nutritionniste moléculaire à l'Université de Newcastle en Australie. Un équilibre entre les radicaux libres et les antioxydants dans le corps est nécessaire au bon fonctionnement physiologique. Des concentrations excessives de radicaux libres peuvent submerger la capacité de l'organisme à les neutraliser

5 Cotter G, Kaluski E, Milo O, et al. Lincis: I-name (A no synthase inhibitor) in the treatment of refractory cardiogenic shock: a prospective randomized study. European Heart Journal. 2003;24(14):1287-1295.

<https://academic.oup.com/eurheartj/article/24/14/1287/501770>

6 Pershing NLK, Yang C-FJ, Xu M, Counter CM. Treatment with the nitric oxide synthase inhibitor L-NAME provides a survival advantage in a mouse model of Kras mutation-positive, non-small cell lung cancer. Oncotarget. 2016;7(27):42385-42392.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5173142>

7 Lampson BL, Kendall SD, Ancrile BB, et al. Targeting eNOS in pancreatic cancer. Cancer Res. 2012;72(17):4472-4482.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22738914>

et contribuer à des maladies comme le cancer, les maladies cardiaques, le déclin cognitif, la perte de vision et pratiquement toutes les autres pathologies.

En 1956, après avoir remarqué que la concentration de radicaux libres oxydants dans le corps augmente progressivement avec l'âge, le scientifique Denham Harman propose la *Théorie du vieillissement par les radicaux libres*. La théorie de Harman suggère que les radicaux libres provoquent des dommages dus au stress oxydatif cumulatif, entraînant le vieillissement et la mort. Actuellement, les preuves étayant cette théorie sont si répandues qu'à ce stade, la plupart des scientifiques considèrent que l'association va de soi. En 1998, dans une évaluation des recherches sur la théorie des radicaux libres sur le vieillissement, l'oxyde nitrique a été qualifié d'« oxydant nocif ». Il a été dit que l'oxyde nitrique synthase (NOS) – la principale enzyme qui stimule la production d'oxyde nitrique – doit être considérée comme « une source potentielle d'oxydants nocifs ». Les scientifiques ont également mentionné le fait que « le NO réagit avec O_2^- pour former du peroxynitrite (ONOO⁻), lui-même un puissant oxydant. ⁸»

Le contraire des oxydants comme l'oxyde nitrique, ce sont les antioxydants. « Les antioxydants sont les seuls éléments capables de céder un électron à cette réaction sans devenir eux-mêmes des radicaux libres. Ils mettent donc fin à cette réaction en chaîne négative ⁹», a déclaré le Dr Beckett. Autrement dit, les antioxydants donnent de manière désintéressée un électron aux oxydants, ce qui les empêche de voler un électron aux cellules ou aux tissus sains. Le résultat est que l'organisme est chimiquement stabilisé. La vitamine C et la vitamine E sont deux exemples d'antioxydants qui peuvent nous protéger contre les produits chimiques environnementaux, mais vous le saviez déjà. Un exemple moins connu d'antioxydant est l'urée, présente dans l'urine¹⁰. C'est pourquoi, depuis des milliers d'années, comme le décrit le poète romain Ovide, les femmes s'aspergent le visage d'urine de mulet pour favoriser une peau plus jeune. (Vous pensez que c'est dégoûtant ? Jetez un œil à la liste des ingrédients sur le flacon de votre crème pour le visage. Si c'est un produit de qualité, il contient probablement de l'urée).

Pour résumer les choses en une phrase : les radicaux libres causent des dommages et les antioxydants protègent contre ces dommages. Comme pour la plupart des choses, tout excès peut causer du tort, donc encore une fois, l'équilibre est la clé.

Revenons maintenant à notre sujet de l'oxyde nitrique. Étant donné que la plupart des gens sont quotidiennement exposés à un excès de radicaux libres sous la forme de produits chimiques environnementaux présents dans les aliments, l'eau, l'air, les plastiques et les produits cosmétiques, cela semble-t-il une bonne idée d'augmenter davantage les radicaux libres dans l'organisme en prenant des médicaments ou des suppléments favorisant l'oxyde nitrique comme le Viagra ou la L-arginine ?

Oxyde nitrique et musculation

Depuis des décennies, le monde du bodybuilding fait la promotion de l'oxyde nitrique pour sa capacité à dilater ou à détendre les vaisseaux sanguins rétrécis, affirmant qu'« une augmentation de l'apport de nutriments et d'oxygène signifie que vous pourrez faire de l'exercice plus longtemps, quel que soit votre sport » comme l'a écrit Casey Walker sur son blog *Myprotein*. Un article sur <https://www.bodybuilding.com> propose « 6 bonnes raisons d'utiliser des suppléments d'oxyde nitrique », notamment :

1. Augmentation des taux de récupération
2. Niveaux de fatigue réduits lors des protocoles de répétition plus élevés
3. Performances d'endurance améliorées
4. Disponibilité accrue de l'énergie
5. Utilisation accrue de glucose
6. Augmentation de la pompe musculaire

Tous ces avantages semblent fantastiques, mais permettez-moi de vous rappeler que nous parlons ici d'un polluant atmosphérique toxique ! Comment un radical libre toxique, contenu dans l'épaisse pollution crachée par le pot d'échappement d'un SUV énergivore, pourrait-il être bénéfique pour les performances musculaires et la récupération ?

8 Beckman KB, Ames BN. The free radical theory of aging matures. *Physiological Reviews*. 1998;78(2):547-581. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.1998.78.2.547>

9 Burning Question: Can you have too many antioxidants? ABC Health & Wellbeing. 2017. Olivia Willis. Source: <https://www.abc.net.au/news/health/2017-04-21/can-you-have-too-many-antioxidants/8457336>

10 Wang X, Wu L, Aouffen M, Mateescu M-A, Nadeau R, Wang R. Novel cardiac protective effects of urea: from shark to rat. *Br J Pharmacol*. 1999;128(7):1477-1484. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1571786>

Le fait que « l'augmentation de la pompe musculaire » fasse à lui seul partie de cette liste devrait suffire à tirer la sonnette d'alarme quant à savoir si cela est physiologiquement bénéfique ou non. La sensation de muscles enflammés et tendus, pour laquelle Arnold Schwarzenegger a inventé le terme de « pompe », est causée par une production accrue d'acide lactique par les cellules. L'augmentation des niveaux d'acide lactique est exactement le contraire de ce que nous souhaitons tant pour la performance musculaire que pour une bonne santé en général. L'acide lactique est bien connu pour supprimer le système immunitaire¹¹, déclencher la libération d'hormones de stress comme le cortisol¹², réduire la production de dioxyde de carbone, provoquant la constriction des vaisseaux sanguins et favoriser de manière dominante la croissance du cancer et les métastases¹³.

Je parlerai sous peu de l'effet vasodilatateur de l'oxyde nitrique, mais d'abord, j'aimerais mettre en lumière l'impact des idées fausses concernant l'oxyde nitrique sur le monde du bodybuilding. Suite aux publications scientifiques truquées par les laboratoires pharmaceutiques qui ont permis à un médicament contre l'érection de passer à travers le processus d'approbation de la FDA, nous avons sur le marché des centaines, voire des milliers de suppléments de musculation « améliorant prétendument les performances » contenant un acide aminé, l'arginine. Consommer plus d'arginine, que ce soit sous forme d'aliments ou de suppléments, comme de la poudre d'arginine pure ou des suppléments de « *Superbeet* » (betterave déshydratée enrichie en arginine), fournira la substance à partir de laquelle l'oxyde nitrique est synthétisé, augmentant ainsi la quantité d'oxyde nitrique produite par votre organisme. De nombreux bodybuilders consomment ces produits en croyant se rendre service et améliorer leurs séances d'entraînements, mais malheureusement, ils sont tombés dans le piège d'un mythe dangereux.

Quiconque pense que le NO est bon pour l'exercice, la performance musculaire ou la fonction sexuelle devrait consulter l'étude suivante de 2015, qui montre qu'un taux élevé d'oxyde nitrique inhibe puissamment la testostérone¹⁴. Dans l'expérience, les scientifiques ont examiné les effets de la nicotine sur les niveaux de testostérone chez rats mâles. Un groupe de rats a reçu de la nicotine et l'autre de la nicotine et un inhibiteur de l'oxyde nitrique appelé L-NAME. Après 30 jours d'administration, les rats ont été évalués et leurs niveaux de testostérone mesurés. L'étude a montré que la testostérone avait *significativement diminuée* dans le groupe ayant reçu de la nicotine seule. Mais dans le groupe ayant reçu de la nicotine ainsi que l'inhibiteur de l'oxyde nitrique, les taux de testostérone étaient significativement plus élevés. *En d'autres termes, une augmentation de l'oxyde nitrique stimulée par la nicotine diminue les taux de testostérone.* En prenant un inhibiteur de l'oxyde nitrique en plus de la nicotine, les taux de testostérone ont été maintenus.

Une autre expérience, portant spécifiquement sur les effets de l'oxyde nitrique sur la stéroïdogenèse, est arrivée à une conclusion similaire¹⁵. Par conséquent, si vous voulez que votre corps produise suffisamment de testostérone – que ce soit pour la musculation ou la santé en général – il est important que vous suiviez ces stratégies :

- Mangez de la viande sans nitrate.
- Mangez des légumes peu fertilisés en azote.
- Évitez les suppléments pour musculation qui contiennent des précurseurs d'oxyde nitrique comme l'arginine (et les médicaments pour l'érection).

Un autre précurseur de l'oxyde nitrique fortement vanté dans le monde du bodybuilding est la citrulline, un acide aminé. Une fois ingérée, la citrulline est envoyée vers les reins, où elle est transformée en arginine, précurseur du NO, qui sera ensuite utilisée pour synthétiser davantage de NO. Et par conséquent, la prise de suppléments de citrulline peut provoquer la même calamité biologique que l'arginine ou le Viagra en stimulant la production supplémentaire de NO.

11 Choi SYC, Collins CC, Gout PW, Wang Y. Cancer-generated lactic acid: a regulatory, immunosuppressive metabolite? J Pathol. 2013;230(4):350-355. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3757307>

12 Wahl P, Zinner C, Achtzehn S, Bloch W, Mester J. Effect of high- and low-intensity exercise and metabolic acidosis on levels of GH, IGF-I, IGFBP-3 and cortisol. Growth Horm IGF Res. 2010;20(5):380-385. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20801067>

13 Dhup S, Dadhich RK, Porporato PE, Sonveaux P. Multiple biological activities of lactic acid in cancer: influences on tumor growth, angiogenesis and metastasis. Curr Pharm Des. 2012;18(10):1319-1330. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22360558>

14 Oyeyipo IP, Raji Y, Bolarinwa AF. Ng-nitro-L-arginine methyl ester protects against hormonal imbalances associated with nicotine administration in male rats. N Am J Med Sci. 2015;7(2):59-64. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4358050>

15 Panesar NS, Chan KW. Decreased steroid hormone synthesis from inorganic nitrite and nitrate: studies in vitro and in vivo. Toxicol Appl Pharmacol. 2000;169(3):222-230. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11133344>

Viagra : des preuves bien dures ?

Le Viagra est un médicament utilisé pour provoquer des érections chez les hommes ayant du mal à *bander*. Cela constitue un sujet de conversation amusant et passionnant, car les érections mènent au sexe et le sexe mène à l'orgasme – et qui n'adore pas un bon orgasme ? C'est sans doute la plus agréable de toutes les expériences humaines, du moins physiquement. Prendre du Viagra est une partie de plaisir, mais cela vaut-il la peine de perdre la vie ?

Warning to Men: Erection Drugs Just Might Kill You (« Avertissement aux hommes : les médicaments pour l'érection pourraient juste vous tuer ») est le titre d'un article de l'auteur américain et journaliste spécialisé dans la santé Michael Castleman, exposant les dangers potentiels du Viagra, ainsi que de deux autres médicaments à base d'oxyde nitrique qui favorisent l'érection, le Cialis et le Lévitra. Castleman écrit :

« La *Food and Drug Administration* (FDA), l'organisme national de surveillance de la sécurité des médicaments, a approuvé les trois principaux médicaments pour l'érection comme étant « sûrs ». Mais le sont-ils ? Pas assez. Selon une étude récente sur les effets secondaires des médicaments pour l'érection au cours de la décennie allant de 1998 (l'année où le Viagra a été approuvé) à 2007, le Viagra a été impliqué dans au moins 1 824 décès, principalement dus à des crises cardiaques. Le Cialis (approuvé en 2003) a été associé à 236 décès, et le Levitra (2003) à 121. De plus, les trois médicaments semblent avoir causé ou contribué de manière significative à au moins 2 500 crises cardiaques non mortelles et autres problèmes cardiaques potentiellement graves, et plus de 25 000 autres effets secondaires potentiellement graves, parmi lesquels : les mini-accidents vasculaires cérébraux, la perte de vision et d'audition.

Castleman continue en révélant ce qu'il appelle le « sale petit secret » des études de sécurité présentées à la FDA, à savoir que les groupes participant aux études ne comptent que quelques milliers d'hommes. « Si un médicament tue, disons, une personne sur 150 000, il est peu probable que cet effet secondaire se manifeste lors des essais préalables à l'approbation. » Il en résulte que lorsqu'un médicament comme le Viagra devient un produit phare et est utilisé par des millions d'hommes, beaucoup d'entre eux peuvent en mourir.

Peu de temps après la sortie du Viagra en 1998, les hommes ont commencé à tomber comme des mouches. De nombreux hommes décédés recevaient une double dose de NO en prenant du Viagra en même temps qu'ils prenaient de la nitroglycérine, un médicament à base de nitrate. Nous savons que les nitrates sont convertis en oxyde nitrique une fois à l'intérieur du corps, donc l'augmentation massive des décès résultant de la co-administration de ces deux médicaments témoigne de la façon dont l'oxyde nitrique peut être physiologiquement dévastateur.

Cependant, ce que Castleman a omis de mentionner dans son article, et dont il n'est probablement pas conscient, ce sont les conséquences spécifiques d'une élévation du taux d'oxyde nitrique dans l'organisme. Il est absolument essentiel que le Viagra soit compris du point de vue de son rôle d'agoniste de l'oxyde nitrique, car c'est le mécanisme précis par lequel les médicaments pour l'érection tuent les gens.

Le Viagra a rendu l'oxyde nitrique célèbre en tant que produit chimique pour l'érection, mais la liste des effets secondaires qui lui sont associés plaide en faveur d'une prise *douce* : les effets secondaires à court terme incluent les crises cardiaques et/ou les accidents vasculaires cérébraux¹⁶. Une élévation chronique de l'oxyde nitrique provoque à long terme des maladies cardiovasculaires¹⁷, la sclérose en plaques¹⁸, la maladie d'Alzheimer et d'autres types de démence neurodégénérative¹⁹. En outre, une étude récente menée par des scientifiques de Harvard a montré une augmentation spectaculaire du risque de cancer de la peau suite à l'utilisation du Viagra. Après avoir suivi plus de 25 000 hommes, les utilisateurs de Viagra étaient 84 % plus susceptibles de développer un mélanome, considéré comme le cancer de la peau le plus dangereux²⁰.

16 Morgan JC, Alhatou M, Oberlies J, Johnston KC. Transient ischemic attack and stroke associated with sildenafil (Viagra) use. *Neurology*. 2001;57(9):1730-1731. <https://n.neurology.org/content/57/9/1730.short>

17 Lowe G, Costabile RA. 10-Year analysis of adverse event reports to the Food and Drug Administration for phosphodiesterase type-5 inhibitors. *J Sex Med*. 2012;9(1):265-270. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22023666>

18 Calabrese V, Scapagnini G, Ravagna A, et al. Nitric oxide synthase is present in the cerebrospinal fluid of patients with active multiple sclerosis and is associated with increases in cerebrospinal fluid protein nitrotyrosine and S-nitrosothiols and with changes in glutathione levels. *J Neurosci Res*. 2002;70(4):580-587. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12404512>

19 Togo T, Katsuse O, Iseki E. Nitric oxide pathways in Alzheimer's disease and other neurodegenerative dementias. *Neurol Res*. 2004;26(5):563-566. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15265275>

20 Li W-Q, Qureshi AA, Robinson KC, Han J. Sildenafil use and increased risk of incident melanoma in US men: a prospective cohort study. *JAMA Intern Med*. 2014;174(6):964-970. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24710960>

Il y a un dernier effet secondaire potentiel particulièrement répugnant du Viagra dont je me sens obligé de prévenir les hommes. En fait, je prendrais probablement une échelle, puis monterais sur mon toit et crierais ceci si je pensais que cela ferait une différence.

L'érection permanente : gangrène, impuissance et amputation

Cela peut commencer après la prise d'une dose unique de Viagra. Une seule dose, et après votre nuit de plaisir, votre érection ne disparaîtra pas – pendant des heures, voire parfois des jours²¹. Cela ressemble à un rêve devenu réalité, n'est-ce pas ? Faux !

« Dans certains cas, les victimes ont souffert d'érections douloureuses pendant plusieurs heures et ont dû être hospitalisées. Si une érection dure plus de six heures, elle peut restreindre l'apport sanguin au muscle lisse intracaverneux du pénis, ce qui facilite le processus d'érection, provoquant des dommages permanents », selon le Dr Roger Kirby, urologue à l'hôpital St George de Londres²². Cet état d'érection prolongée est appelé priapisme, et est amplifié par la perturbation du flux sanguin dans le pénis ; le tissu n'est plus irrigué, ce qui entraîne la gangrène du pénis. La gangrène pénienne est une maladie grave dans laquelle la peau gonfle douloureusement et forme des cloques pouvant se rompre. Du pus peut même apparaître lors d'un épisode de gangrène pénienne.

Un article paru dans *Independent* raconte l'horrible expérience d'un Colombien qui a pris du Viagra pour essayer d'impressionner sa petite amie²³. Gentil Ramirez Polania, 66 ans, a pris le médicament pour l'érection avant son grand rendez-vous, et après la fête, son érection n'a pas disparu. En fait, cela a duré plusieurs jours. Lorsque Polania s'est finalement rendu à l'hôpital en se plaignant de douleurs, les médecins ont constaté que son pénis était enflammé, *fracturé* et présentait des signes de gangrène. « En vue d'empêcher la gangrène de se propager au reste de son corps, les médecins n'ont eu d'autre choix que d'amputer le pénis de l'homme », rapporte l'article.



Oxyde nitrique et vasodilatation

L'un des avantages présumés vantés par les partisans de l'oxyde nitrique est son effet vasodilatateur, ce qui signifie qu'il détend les muscles internes des vaisseaux sanguins, augmentant ainsi la circulation du sang vers les tissus de l'organisme qui en ont besoin. C'est le principal argument en faveur de la théorie selon laquelle les suppléments d'oxyde nitrique sont bénéfiques pour le corps. Cependant, ce phénomène présente un paradoxe intéressant. En petites quantités, les effets vasodilatateurs de l'oxyde nitrique peuvent en effet être bénéfiques, mais ce que la plupart des partisans de la supplémentation en oxyde nitrique ne réalisent pas, c'est qu'en excès, il peut être à l'origine de toute une série de troubles et de pathologies.

21 Sharma S, Panda S, Sharma S, Singh SK, Seth A, Gupta N. Prolonged priapism following single dose administration of sildenafil: A rare case report. *Urology Annals*. 2009;1(2):67. <https://www.urologyannals.com/article.asp?issn=0974-7796;year=2009;volume=1;issue=2;spage=67;epage=68;aulast=Sharma>

22 Hard luck – Viagra can cause impotence. *Independent*. 1999. Jeremy Laurance. Source: <https://www.independent.co.uk/news/hard-luck-viagra-can-cause-impotence-1076636.html>

23 Man's penis amputated after Viagra overdose. *Independent*. 2013. Nick Renaud-Komiya. Source: <https://www.independent.co.uk/news/world/americas/man-s-penis-amputated-after-viagra-overdose-8835146.html>

Si vous considérez le corps mécaniquement, comme une voiture, ce que la plupart des scientifiques ont tendance à faire, tout ce qui peut augmenter la dilatation des vaisseaux sanguins sera considéré comme une bonne chose. Leur processus de pensée ressemble à ceci : « Dans les maladies cardiovasculaires, les vaisseaux sanguins sont rétrécis, donc la constriction des vaisseaux sanguins est *mauvaise* ! L'oxyde nitrique provoque la dilatation des vaisseaux sanguins, donc l'oxyde nitrique est *bon* ! » Un honnête malentendu sur la physiologie ? Principalement. Dans les expériences en laboratoire, la croyance dans le dogme selon lequel l'oxyde nitrique est une molécule anti-âge miraculeuse se renforce lorsque les scientifiques observent ses effets vasodilatateurs immédiats. Mais comme mentionné précédemment, la dilatation des vaisseaux sanguins n'est pas toujours une bonne chose.

« L'idée est que si vous augmentez le diamètre des vaisseaux sanguins en augmentant votre taux d'oxyde nitrique, vous allez inverser le vieillissement cérébral en faisant circuler davantage de sang. Il aide le cerveau à fonctionner en y faisant circuler plus de sang, mais le problème est que l'oxyde nitrique, en même temps, bloque la capacité d'utiliser l'oxygène, imitant donc un état de choc. Dans la cirrhose, par exemple, vous obtenez une circulation sanguine exagérée, qui n'est pas utilisée, car des éléments [comme l'oxyde nitrique] inhibent les enzymes oxydatives.

– Dr Raymond Peat

Le paradoxe de l'oxyde nitrique en tant que vasodilatateur est qu'il provoque l'élargissement des vaisseaux sanguins, augmentant ainsi le transport de l'oxygène vers des zones auparavant hypoxiques. Cela inhibe également simultanément la capacité de ces cellules à utiliser l'oxygène. Exactement de la même manière que le cyanure ou le monoxyde de carbone agissent, l'oxyde nitrique « empêche » l'utilisation de l'oxygène en se liant de manière irréversible directement à une enzyme respiratoire essentielle présente dans les mitochondries des cellules, appelée cytochrome c oxydase (CCO)²⁴. La CCO est l'une des plus importantes enzymes métaboliques dans la chaîne de transport des électrons, car elle catalyse l'étape finale de la phosphorylation oxydative et interagit directement avec l'oxygène. L'inhibition de la CCO par l'oxyde nitrique entraîne une diminution de la production d'énergie par les cellules.

Des vaisseaux sanguins rétrécis peuvent sans aucun doute être observés chez les personnes souffrant d'hypertension artérielle, et l'hypertension artérielle est une condition préalable à des complications telles qu'une crise cardiaque ou un accident vasculaire cérébral. Mais lorsque les vaisseaux sanguins sont rétrécis, augmenter le taux d'oxyde nitrique n'est pas une solution. Il s'avère que l'oxyde nitrique est un mécanisme de secours du corps pour dilater les vaisseaux sanguins en cas de stress, et l'organisme dispose d'un moyen beaucoup plus sûr pour réguler ce processus.

Le dioxyde de carbone : le principal vasodilatateur du corps

« Le dioxyde de carbone déploie ses ailes protectrices sur l'apport en oxygène de l'organisme. »

– Professeur Johannes Miescher, 1885

Contrairement à ce que croient les passionnés d'oxyde nitrique, le principal dilatateur et facteur relaxant des vaisseaux sanguins du corps n'est pas l'oxyde nitrique, mais une autre molécule qui fait le travail de manière beaucoup plus sûre et efficace : le dioxyde de carbone (CO₂). Pour mettre les choses en contexte, l'oxyde nitrique peut être considéré comme un vasodilatateur de remplacement pour l'organisme en cas d'urgence, lorsque le CO₂ n'est pas disponible.

Les étudiants qui se lancent dans le domaine de la santé apprennent presque universellement que le dioxyde de carbone est un « déchet » du métabolisme cellulaire. Mais loin d'être un déchet, le CO₂ est si essentiel à la santé que le scientifique Kyle Mamounis l'appelle « *le produit* » du métabolisme cellulaire. Une concentration élevée de dioxyde de carbone dans l'organisme entraîne le maintien d'une dilatation et d'une relaxation adéquates des vaisseaux sanguins, et le CO₂ est également directement responsable du transport de l'oxygène dans les cellules par le biais d'un phénomène appelé *effet Bohr*. Dans une étude, il a été démontré que l'inhalation intentionnelle de dioxyde de carbone inverse l'hypertension pulmonaire induite par

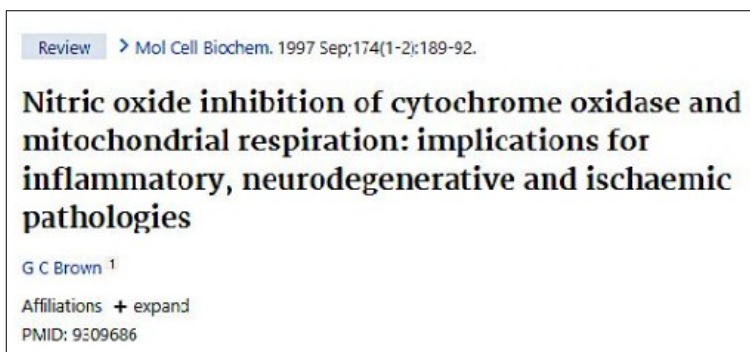
24 Nisoli E, Carruba MO. Nitric oxide and mitochondrial biogenesis. J Cell Sci. 2006;119(Pt 14):2855-2862.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16825426>

un manque d'oxygène (hypoxie)²⁵. En d'autres termes, sans un taux de dioxyde de carbone adéquat, votre organisme ne peut pas utiliser d'oxygène.

« Les gens savent-ils que notre santé dépend du taux de dioxyde de carbone dans notre organisme ? »

– Dr Alina Vasiljeva et Dr David Nias

Une clé pour comprendre l'effet physiologique apaisant et calmant du dioxyde de carbone est qu'après sa production dans les mitochondries des cellules, il extrait le calcium de la cellule et le transporte avec lui dans la circulation sanguine. Ce flux constant de dioxyde de carbone ainsi que l'élimination du calcium des cellules aident à équilibrer le pH sanguin et sont essentiels pour maintenir les « engrenages » du métabolisme de votre organisme bien « huilés » afin qu'ils « tournent » efficacement. L'oxyde nitrique et le dioxyde de carbone peuvent tous deux éliminer le calcium des cellules, mais contrairement au CO₂, l'oxyde nitrique est pathogène par sa toxicité et ses effets inhibiteurs sur la respiration mitochondriale.



L'hypothèse de l'oxyde nitrique sur le vieillissement

L'une des études les plus accablantes jamais réalisées pour lutter contre le raz-de-marée de désinformation concernant l'oxyde nitrique s'appelle *The Nitric Oxide Hypothesis of Aging* (L'hypothèse de l'oxyde nitrique sur le vieillissement). Dans l'étude, des scientifiques de l'Université d'État de Louisiane suggèrent que l'oxyde nitrique est le *principal facteur du vieillissement* et cause des dommages à littéralement tous les organes du corps, en particulier le cerveau et le cœur.

« Lors du troisième symposium international sur la neurobiologie et la neuroendocrinologie du vieillissement, j'ai (McCann, 1997) présenté des preuves suggérant que la production excessive du radical libre oxyde nitrique dans le système nerveux central et les glandes associées, telles que la pinéale et l'hypophyse antérieure, pourrait être le facteur le plus important du vieillissement de ces structures. Les preuves de cette hypothèse se sont accumulées rapidement. »

La maladie et le vieillissement sont caractérisés par la dégradation de l'efficacité du métabolisme énergétique cellulaire à l'intérieur des cellules de l'organisme. Les puissants effets supprimeurs de l'oxyde nitrique sur le métabolisme cellulaire expliquent pourquoi il est un promoteur prépondérant du vieillissement tissulaire. Le chercheur en santé russe Georgi Dinkov décrit la transition de la santé à la maladie et à la dégénérescence du point de vue de l'oxyde nitrique :

« Tout comme les hormones du stress, à court terme, le NO peut être bénéfique en empêchant l'ischémie directe [perte complète d'oxygène], mais lorsque des niveaux élevés de ces éléments deviennent chroniques, un syndrome général d'adaptation commence – un terme inventé par Hans Selye. Ensuite, ce biomarqueur du stress, qui était censé n'être augmenté qu'à court terme, devient chronique. Ensuite, le corps commence à s'y adapter et, en gros, dans un état d'hypoxie chronique, le corps dit : "le NO ne suffit pas, que puis-je faire d'autre pour augmenter le flux sanguin ?" Le NO et le lactate sont les deux stimulateurs les plus puissants de l'angiogenèse – la production de nouveaux vaisseaux sanguins. Lorsque vous avez besoin de guérir une plaie, l'angiogenèse est une bonne chose, mais de manière chronique, l'angiogenèse est l'un des principaux mécanismes à l'origine du développement et de la propagation du cancer. »

25 Chuang I-C, Yang R-C, Chou S-H, et al. Effect of carbon dioxide inhalation on pulmonary hypertension induced by increased blood flow and hypoxia. Kaohsiung J Med Sci. 2011;27(8):336-343. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21802645>

Si l'hypothèse de l'oxyde nitrique sur le vieillissement est correcte, la réduction de l'oxyde nitrique dans l'organisme est la cible *la plus efficace* pour arrêter le vieillissement et la dégénérescence des tissus.

Oh, au fait, je pense que c'est peut-être le bon moment pour mentionner que la caféine contenue dans le café dont j'ai parlé au début de ce chapitre inhibe l'oxyde nitrique²⁶.

La médecine moderne s'égare lorsqu'elle cherche à élever les taux de NO jusqu'à ce qu'ils contribuent directement à la pathologie. En fait, même si l'effet initial de l'oxyde nitrique peut être une vasodilatation, un excès d'oxyde nitrique provoquera rapidement l'effet inverse, appelé vasoconstriction. Ce qui suit est un exemple parfait (mais tragique) pour illustrer ce point important.

Un essai clinique sur le Viagra tue 11 bébés

Expérimenter le Viagra sur des femmes enceintes est l'un des fiascos médicaux les plus choquants et les plus dangereux que j'ai rencontrés au cours de toutes mes recherches. Pourquoi diable quelqu'un voudrait-il donner à une femme enceinte le médicament pour l'érection Viagra !? Il s'avère que la pratique consistant à administrer aux femmes enceintes le promédicament à base d'oxyde nitrique Viagra est étonnamment courante et approuvée dans la plupart des pays, ceci dans le but « d'améliorer le flux sanguin utéroplacentaire, la croissance fœtale et donner des résultats significatifs pour le nourrisson. ²⁷ » Il s'agit d'un exemple classique de scientifiques, à qui on a appris à considérer l'oxyde nitrique comme un vasodilatateur, pensant que plus c'est mieux. Mais les résultats tragiques d'un essai clinique néerlandais de 2018 qui administrait du Viagra à des femmes enceintes dans le but d'améliorer le taux de croissance de leurs fœtus ont prouvé le contraire. CNN rapporte...

« La moitié des 183 mères participant à l'essai avaient été traitées au sildénafil tandis que l'autre moitié était traitée avec un placebo. Au moment où elles ont été traitées, les mères ne savaient pas quel traitement elles recevaient, ce qui est la norme dans les essais cliniques. »

« 93 femmes ont été traitées avec le médicament et 90 ont été traitées avec un placebo ou une pilule factice. Dix-neuf bébés nés des femmes traitées avec ce médicament sont décédés, dont 11 à cause d'une maladie pulmonaire. Six bébés sont nés avec une maladie pulmonaire et ont survécu. En comparaison, neuf bébés nés de femmes traitées avec le placebo sont décédés, mais aucun d'entre eux n'a souffert de troubles pulmonaires. Trois bébés atteints de troubles pulmonaires sont nés de femmes traitées avec le placebo, et ils ont tous survécu.

L'espoir était que le médicament « ouvrirait certains vaisseaux sanguins du placenta », selon le Dr Mohan Pammi, et favoriserait ainsi la croissance du fœtus. Mais les chercheurs néerlandais ont découvert que le Viagra provoquait chez les bébés une maladie des vaisseaux sanguins dans les poumons et augmentait leur risque de décès après la naissance. « Cette maladie est essentiellement un type d'hypertension artérielle dans les poumons [*je souligne*] », ont écrit Debra Goldschmidt et Michael Nedelman dans l'article de CNN. J'ai insisté sur la citation précédente pour souligner l'incroyable paradoxe que constitue l'administration d'oxyde nitrique en tant que vasodilatateur. Plutôt que de dilater les vaisseaux sanguins, ce qui ferait baisser la tension artérielle, la vasodilatation d'urgence initiale provoquée par l'oxyde nitrique a été rapidement remplacée par une vasoconstriction et une pression artérielle plus élevée, qui ont fini par tuer directement les bébés.

Le Viagra utilisé dans l'essai clinique a été fabriqué par le laboratoire pharmaceutique Pfizer. À la suite de l'étude, la porte-parole de Pfizer, Dervila Keane, a écrit dans un courriel que la recherche était « une étude indépendante et que Pfizer n'était pas impliqué dans l'essai ». Keane a renvoyé toutes les questions et responsabilités vers les scientifiques impliqués dans l'essai.

La chose la plus choquante et la plus étonnante de cette histoire est peut-être que l'utilisation du Viagra sur les femmes enceintes se poursuit encore aujourd'hui. On pourrait penser que la perte tragique de 11 bébés persuaderait les scientifiques d'arrêter l'utilisation du Viagra sur les femmes enceintes (sans parler de remettre en question leurs croyances sur le rôle physiologique de l'oxyde nitrique dans l'organisme). Mais au lieu d'admettre que l'oxyde nitrique n'est probablement pas la molécule miracle qu'on leur a vanté, les

26 Hwang J-H, Kim K-J, Ryu S-J, Lee B-Y. Caffeine prevents LPS-induced inflammatory responses in RAW264.7 cells and zebrafish. *Chem Biol Interact.* 2016;248:1-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26852703>

27 Pels A, Kenny LC, Alfirevic Z, et al. STRIDER (Sildenafil TheRapy in dismal prognosis early onset fetal growth restriction): an international consortium of randomised placebo-controlled trials. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2017;17(1):440. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29282009>

chercheurs ont plutôt imputé les décès à une dose incorrecte et poursuivent leurs expérimentations sur des femmes enceintes jusqu'à ce jour. Quand est-ce qu'on va apprendre!?? Sérieusement.

Ebola, yeux qui saignent et oxyde nitrique

Dans le film à succès *Alerte* de 1995, une ville fictive de Californie est mise en quarantaine lorsqu'elle devient le point zéro d'une épidémie de type Ebola. Le CDC et les chercheurs médicaux militaires sont chargés de contenir et de traiter les personnes infectées qui présentent tous les symptômes classiques du virus Ebola, notamment des saignements de tous les orifices peu avant de mourir.

Aux derniers stades de l'infection par le virus Ebola, de petites fuites dans les vaisseaux sanguins provoquent un suintement de sang par tous les orifices du corps de la victime, suivies d'une chute rapide de la tension artérielle qui met inévitablement le patient en état de choc. L'immunologiste de l'Université du Texas Thomas Geisbert rapporte un fait surprenant que peu de gens connaissent : ce n'est pas le virus Ebola, mais la « tempête de cytokines » – un signal qui déclenche tout l'arsenal du système immunitaire en une fois – libérées par le système immunitaire de l'organisme pour éliminer l'infection qui tue le patient²⁸. Pouvez-vous deviner le principal facteur libéré par la tempête de cytokines qui provoque des fuites de vaisseaux sanguins et des saignements chez les victimes d'Ebola ?

« Des études montrent que les patients atteints d'Ebola sur le point de mourir, présentent des taux très élevés d'oxyde nitrique, ce qui provoque une fuite de leurs vaisseaux sanguins, le sang s'échappant par tous leurs orifices. »

– Dr Raymond Peat

Lors de l'épidémie de virus Ebola en Ouganda en 2000, les scientifiques ont obtenu et analysé des échantillons de sang de patients pour examiner l'expression des gènes, les niveaux d'antigènes et les taux d'oxyde nitrique. L'étude a révélé que « les taux sanguins d'oxyde nitrique étaient beaucoup plus élevés dans les cas mortels (augmentant avec la gravité de la maladie) ²⁹ ».

Si l'oxyde nitrique est responsable des horreurs sanglantes observées chez les victimes d'Ebola, pensez-vous toujours qu'il s'agit d'une panacée pour la santé ?

Conclusion

Contrairement à la croyance populaire et au dogme médical, le NO n'est pas la molécule miracle qu'on croit généralement être. Les nombreuses tragédies provoquées par les médicaments favorisant l'oxyde nitrique comme le Viagra démontrent clairement que l'oxyde nitrique, en excès, est destructeur de santé et de vies.

L'incompréhension colossale et presque universelle de l'oxyde nitrique dans la société a commencé lorsque les laboratoires pharmaceutiques ont synthétisé un médicament qui, selon eux, serait bénéfique aux hommes ayant des difficultés à avoir une érection. La propagande financée par l'industrie a lancé cette réflexion. Ensuite, la mentalité réductionniste des scientifiques, qui voient le corps comme une machine composée de parties plutôt que comme un organisme vivant dynamique, capable de s'autoréguler, de guérir et de se régénérer, a renforcé cette dynamique jusqu'au point où nous en sommes aujourd'hui. La société dans son ensemble considère désormais ce mensonge comme une évidence.

Isolément, la plupart des scientifiques perçoivent la dilatation des vaisseaux sanguins comme étant bénéfique. Mais lorsque vous prenez du recul et que vous visualisez l'ensemble de l'organisme de manière holistique, il devient clair que le vasodilatateur lui-même peut avoir des conséquences défavorables, involontaires et même dévastatrices. C'est le cas de l'oxyde nitrique, radical libre polluant.

L'oxyde nitrique joue un rôle physiologique tant dans la santé que dans la maladie, mais il est réservé aux périodes de stress. Lors de situations d'urgence d'hypoxie, le corps libère de l'oxyde nitrique pour élargir les vaisseaux sanguins, car sinon, les cellules mourraient. Mais toute augmentation de l'oxyde nitrique a un prix, et ce prix est un taux métabolique plus faible en raison de l'inhibition des enzymes impliquées dans le métabolisme cellulaire.

28 How ebola kills you: It's not the virus. NPR. 2014. Michaelene Doucleff. Source:

<https://www.npr.org/sections/goatsandsoda/2014/08/26/342451672/how-ebola-kills-you-its-not-the-virus>

29 Sanchez A, Lukwiya M, Bausch D, et al. Analysis of human peripheral blood samples from fatal and nonfatal cases of Ebola (Sudan) hemorrhagic fever: cellular responses, virus load, and nitric oxide levels. J Virol. 2004;78(19):10370-10377. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15367603>

Des niveaux élevés d'oxyde nitrique dans l'organisme ne sont pas un marqueur de santé, mais plutôt un marqueur d'un métabolisme endommagé dysfonctionnant et de vieillissement. Une augmentation chronique du NO par le biais de médicaments ou de suppléments peut accélérer la formation de toutes les maladies dégénératives chroniques connues.

Ainsi, la prochaine fois que vous envisagerez de prendre une pilule de Viagra ou que vous serez tenté d'acheter un promédicament à l'oxyde nitrique ou du « *Superbeet* » chargé d'arginine – précurseur de l'oxyde nitrique – pour pimenter votre prochaine séance d'entraînement, j'espère que vous vous souviendrez de ce chapitre avant de prendre une décision. Comme les grandes lettres en gras sur le devant d'un panneau routier peint en jaune devant une zone dangereuse de route enneigée, sinueuse et montagneuse, ma suggestion serait : « Avancez avec prudence ».

Points clés à retenir :

- Dans les années 1980, la propagande des laboratoires pharmaceutiques a convaincu le monde scientifique que l'oxyde nitrique n'était plus un polluant toxique, mais plutôt une substance bénéfique pour la santé, afin de lancer leur nouveau médicament pour l'érection, le Viagra.
- L'oxyde nitrique est un radical libre, ce qui signifie qu'il est très réactif avec d'autres structures cellulaires et que son taux a tendance à augmenter dans l'organisme avec l'âge.
- Le monde du bodybuilding fait la promotion des suppléments à l'oxyde nitrique depuis des décennies. Malheureusement, et contrairement à ce qui est souvent affirmé par les fabricants de suppléments, les preuves suggèrent que l'effet global de la supplémentation en oxyde nitrique provoque une diminution des taux de testostérone, de la croissance musculaire et des performances musculaires, ainsi qu'une diminution de la santé globale.
- Les dangers d'un taux élevé d'oxyde nitrique sont illustrés en examinant la longue liste d'effets secondaires potentiels associés aux médicaments favorisant l'oxyde nitrique comme le Viagra, notamment les crises cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux, les maladies cardiovasculaires, la sclérose en plaques, la maladie d'Alzheimer, la démence, le cancer et, ironiquement, l'IMPUISSANCE, la gangrène pénienne et/ou l'amputation du pénis.
- Le principal vasodilatateur de l'organisme est le dioxyde de carbone (CO₂), qui est suffisamment présent lorsque le métabolisme cellulaire fonctionne correctement.
- Lorsque le métabolisme cellulaire ne fonctionne pas correctement et que les tissus manquent d'oxygène, l'oxyde nitrique, un vasodilatateur de secours du corps, est sollicité pour combattre l'hypoxie.
- En petites quantités, l'oxyde nitrique augmente le flux sanguin et fournit de l'oxygène aux parties du corps qui en ont besoin.
- En grande quantité et/ou de manière chronique, l'oxyde nitrique a l'effet inverse, bloquant la capacité de l'organisme à utiliser l'oxygène et contribuant directement aux maladies et au vieillissement.
- Le stress, les infections, les radiations et les produits chimiques environnementaux sont tous de puissants promoteurs de l'oxyde nitrique synthase.
- La synthèse de l'oxyde nitrique fait partie du système immunitaire de l'organisme ; il est produit en tant que mécanisme de défense à base de radicaux libres pour tuer les bactéries ou autres micro-organismes envahisseurs.
- L'oxyde nitrique provoque des dommages en bloquant une enzyme métabolique essentielle, le cytochrome c oxydase, qui perturbe l'utilisation de l'oxygène cellulaire.
- Les scientifiques expérimentant le Viagra sur des femmes enceintes ont tué 11 bébés en 2018. Malgré cette tragédie, des expériences similaires se poursuivent encore aujourd'hui.
- Les écoulements de sang par les yeux, les oreilles, la bouche et autres orifices du corps observés chez les patients atteints d'Ebola sont directement causés par l'oxyde nitrique.
- L'hypothèse de l'oxyde nitrique sur le vieillissement suggère que l'oxyde nitrique est le principal moteur du vieillissement et cause des dommages à littéralement tous les organes du corps, en particulier le cerveau et le cœur.

- Si l'hypothèse de l'oxyde nitrique sur le vieillissement est correcte, la réduction de l'oxyde nitrique dans le corps est la façon *la plus efficace* de stopper le vieillissement et la dégénérescence des tissus.
- Le bleu de méthylène et la caféine sont deux puissants inhibiteurs de l'oxyde nitrique.

Échec de la thérapie génique et avenir de la médecine

« Sans connaissance de soi, sans comprendre le fonctionnement et les fonctions de sa machine, l'homme ne peut pas être libre, il ne peut pas se gouverner et il restera toujours un esclave. »

– GI Gurdjieff

La médecine allopathique se concentre sur le traitement et le soulagement des symptômes plutôt que sur la cause profonde de la maladie, car elle suppose que la cause profonde de la maladie n'existe pas.

Le corps médical moderne finance avec enthousiasme la recherche visant à trouver la cause génétique des maladies, tout en étouffant les recherches destinées à révéler les véritables origines métaboliques de la maladie.

Les mutations génétiques ne provoquent pas de maladie ; elles sont un symptôme d'un dysfonctionnement mitochondrial. Malgré la montagne de preuves le démontrant, que j'ai documentées dans mon livre *Cancer: The Metabolic Disease Unravelled*, l'industrie médicale reste obstinée et inébranlable dans sa quête pour trouver des solutions aux maladies aux mauvais endroits.

L'illusion de la thérapie génique

La vision du futur des industriels pharmaceutiques est celle dans laquelle le traitement médical est personnalisé pour chaque patient en fonction de son génome individuel³⁰. Ils l'appellent « médecine de précision » ou plus communément « thérapie génique » – un paradigme dans lequel les thérapies médicamenteuses adaptées aux individus sont utilisées « pour réparer les gènes brisés ». Aussi passionnant et prometteur que ce concept puisse paraître, Jack McCain, journaliste médical indépendant et rédacteur en chef de la revue *Biotechnology Healthcare*, l'a résumé lorsqu'il a écrit : « Dans sa manifestation actuelle, la thérapie génique est un concept élégant grossièrement exécuté. ³¹»

Beaucoup de gens ont l'impression que la validation du principe de la thérapie génique a été démontrée dès 1990. Malheureusement, cela était dû à la désinformation et aux reportages irresponsables de journaux comme le *Los Angeles Times*, affirmant que le Dr W. French Anderson, le « père de thérapie génique », a guéri une maladie héréditaire du système immunitaire chez une fillette de quatre ans.

« Ce n'est pas tout à fait ainsi que les choses se sont passées », a écrit McCain. Il s'avère que le but de l'étude n'avait rien à voir avec l'efficacité du traitement ; il s'agissait d'une étude simplement destinée à tester la sécurité du traitement. Oui, le patient a survécu, mais ce que l'article du *New York Times* a omis de mentionner, c'est que le patient a d'abord été traité à l'aide de thérapies conventionnelles, pendant et après la thérapie génique. Prétendre que la thérapie génique était la raison de la survie du patient est une grossière déformation de la vérité.

Laissons aux médias populaires le soin de déformer la vérité en faveur des grandes entreprises qui les financent. Une autre chose que l'article omet de mentionner est qu'au moment de la rédaction de cet article, deux patients impliqués dans des essais de thérapie génique sont décédés après le traitement : l'un par rejet immunitaire, l'autre par leucémie – en 1999 et 2003, respectivement. L'ensemble du domaine de la thérapie génique, que certains considèrent comme le « Saint Graal » de la médecine, a vu le jour sur la base d'affirmations fausses et exagérées.

Theodore Friedmann, MD, qui a été profondément impliqué dans l'étude de la thérapie génique pendant de nombreuses décennies (pendant presque toute son histoire moderne) a déclaré que le prétendu succès du premier essai clinique sur la thérapie génique est un « exemple parfait de la confluence entre attentes exagérées et vœu pieux. Tout le monde voulait que ça marche. » Mais, a-t-il ajouté, il est injuste pour les patients et le public que les attentes élevées de certains scientifiques et de leurs institutions – les médias – et d'autres aient servi à susciter de faux espoirs chez de nombreux patients atteints de toutes sortes de maladies. « L'espoir est nécessaire, mais faire sciemment des promesses irréalisables et susciter de faux espoirs est cruel », dit Friedmann. « L'illusion d'un remède-miracle a contribué à une déception écrasante plus tard. »

30 Annadurai K, Danasekaran R, Mani G. Personalized medicine: A paradigm shift towards promising health care. *J Pharm Bioallied Sci.* 2016;8(1):77-78. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4766785>

31 McCain J. The future of gene therapy. *Biotechnol Healthc.* 2005;2(3):52-60. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3564347>

Le « père de la thérapie génique » a fait la prédiction suivante : « En effet, d'ici 20 ans, je m'attends à ce que la thérapie génique soit utilisée régulièrement pour améliorer – et même guérir – de nombreux maux. » Une perspective passionnante, en effet. Cependant, il a fait cette prédiction en 1995, ce qui signifie que la période de 20 ans a expiré il y a de plusieurs années, et qu'aujourd'hui, l'utilisation systématique de la thérapie génique est inexistante, et aucun remède, même vaguement approchant, n'en est sorti.

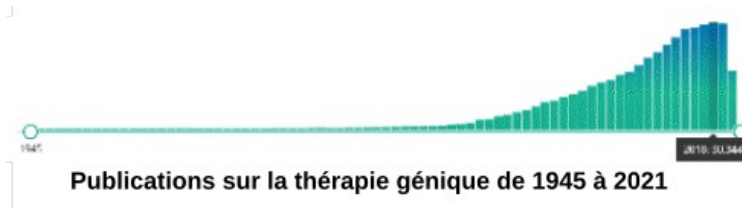
En octobre 2020, huit produits de thérapie génique étaient approuvés et utilisés en clinique dans le monde, notamment :

1. Gendicine en 2003 en Chine
2. Glybera en 2012 en Europe
3. Strimvelis en 2016 en Europe
4. Tisagenlecleucel en 2017 aux États-Unis
5. Axicabtagene en 2017 aux États-Unis
6. Luxturna en 2017 aux États-Unis
7. Zolgensma en 2019 aux États-Unis
8. Zynteglo en 2019 aux États-Unis

Contrairement aux prédictions du Dr Anderson sur la thérapie génique, aucune des thérapies géniques approuvées existantes n'est utilisée régulièrement et aucune ne guérit les gens. Ces thérapies ne sont pas utilisées régulièrement car leurs prix sont astronomiques. Par exemple, une seule dose de Zolgensma vous coûtera 2,125 millions de dollars, ce qui est officiellement le médicament le plus cher de tous les temps³². Il semble que les scientifiques préféreraient se ronger les ongles des pieds juste pour que leur bouche pleine leur donne une excuse pour ne pas admettre la vérité : des gènes endommagés ne provoquent pas de maladie. Pourtant, malgré l'échec monumental de la thérapie génique, la manipulation systémique de la thérapie génique par les médias, en collaboration avec l'industrie pharmaceutique, et par les institutions gouvernementales finançant la recherche jusqu'à présent, est restée intacte.

« La biomédecine et les thérapies géniques sont en plein essor, mais on se rend compte, comme pour les autres approches thérapeutiques, qu'elles souffrent de contraintes et de limites intrinsèques et que leurs domaines thérapeutiques les plus pertinents sont complémentaires de ceux des médicaments traditionnels. Ils sont désormais considérés comme potentiellement synergiques avec ces médicaments traditionnels, plutôt que comme concurrents », concédait le scientifique français Jean-Luc Galzi en 2019³³.

Bien qu'il s'agisse d'un échec, l'activité de publication et l'espoir des « promesses » de la thérapie génique chez certains scientifiques restent plus élevés que jamais.



Le professeur Izpisua Belmonte du *Salk Institute* aux États-Unis a déclaré à propos de la thérapie génique : « Elle nous permet pour la première fois de pouvoir rêver de guérir des maladies que nous ne pouvions pas guérir auparavant, ce qui est passionnant.³⁴ »

Le professeur Belmonte et les scientifiques qui partagent son enthousiasme peuvent continuer à rêver tant qu'ils veulent, mais la perspective de guérir une maladie grâce à la thérapie génique ne sera jamais qu'un rêve. Il est temps de laisser de côté le paradigme du traitement médical fondé sur la génétique.

32 At \$2.1 million, new gene therapy is the most expensive drug ever. NPR. 2019. Rob Stein. Source: <https://www.npr.org/sections/health-shots/2019/05/24/725404168/at-2-125-million-new-gene-therapy-is-the-most-expensive-drug-ever>

33 Galzi J-L. [Gene editing in drug discovery and therapeutic innovation]. Med Sci (Paris). 2019;35(4):309-315. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31038108>

34 DNA-editing breakthrough could fix 'broken genes' in the brain, delay ageing and cure incurable diseases. Independent. 2016. Ian Johnston. Source: <https://www.independent.co.uk/news/science/gene-editing-breakthrough-fix-broken-genes-delay-ageing-cure-incurable-diseases-a7421596.htm>

« Le métabolisme mitochondrial est désormais considéré comme le problème fondamental du vieillissement et de plusieurs maladies dégénératives. »

– Dr Ray Peat

Quiconque a lu mon livre *Red Light Therapy: Miracle Medicine* sait que le principal mécanisme derrière le remarquable potentiel de guérison de la lumière rouge réside dans ses effets réparateurs sur le métabolisme cellulaire, en particulier grâce à l'intensification de l'enzyme métabolique cytochrome c oxydase.

Une fois les excès d'oxyde nitrique traités, la production efficace d'énergie cellulaire reprend et le corps commence à utiliser cette énergie pour guérir. Ce mécanisme de thérapie par la lumière rouge explique la guérison remarquable que connaissent les gens à travers le monde.

La recherche scientifique moderne a découvert que pratiquement toutes les maladies connues se caractérisent par un dysfonctionnement généralisé du métabolisme. En d'autres termes, si l'approvisionnement énergétique de votre corps est insuffisant, votre santé en souffrira. Et un mauvais état de santé s'accompagnera de symptômes, que les médecins utilisent pour diagnostiquer un certain nombre de maladies parmi plus de 32 000 officiellement recensées. Mais quel que soit le nom des symptômes, il n'existe qu'une seule maladie et la voie du rétablissement consiste à se concentrer sur l'amélioration de la fonction métabolique au sein des cellules.

Les vitamines et les minéraux contenus dans l'alimentation fournissent les matières premières nécessaires à la production d'enzymes métaboliques, c'est pourquoi ils sont essentiels. Ces enzymes peuvent être inhibées par l'exposition à des produits chimiques environnementaux. Une fois les carences en nutriments et les toxicités chimiques corrigées, un taux métabolique élevé peut être rétabli. En matière de santé, *l'énergétique est primordiale*.

Quelles sont les causes des mutations génétiques ?

Il a été démontré de manière constante et répétée que les cassures de brins d'ADN, les mutations génétiques et les lésions étaient déclenchés par un état à l'intérieur des cellules appelé *hypoxie* ou manque d'oxygène. En d'autres termes, c'est la dégradation de la fonction mitochondriale au sein des cellules qui déclenche des mutations génétiques. L'inhibition de l'utilisation de l'oxygène par l'oxyde nitrique peut expliquer de manière adéquate toutes les horreurs associées aux promédicaments d'oxyde nitrique comme le Viagra dont nous avons parlé dans le chapitre 1 de ce livre.

Oxyde nitrique > Inhibe le CCO > Hypoxie > Mutations génétiques

Les conséquences en aval des effets antimétaboliques de l'oxyde nitrique comprennent l'instabilité génomique, les erreurs génétiques³⁵, les cassures de l'ADN double brin³⁶, la mort cellulaire (apoptose), l'inflammation³⁷ et, finalement, la carcinogenèse³⁸. Cela explique pourquoi, après avoir obtenu le label « avancée thérapeutique majeure » décerné par la FDA en 2016 pour accélérer le processus d'approbation de la thérapie génique impliquant l'administration de cellules T génétiquement modifiées, une étude n'a rapporté « aucune amélioration des résultats avec la thérapie génique pour l'insuffisance cardiaque.³⁹ »

Une chaussure coincée dans les engrenages du progrès

Jusqu'à ce que les gens assument la responsabilité de leurs pensées et examinent eux-mêmes la recherche, comme vous le faites en lisant ce livre, l'argent de nos impôts sera continuellement consacré à des recherches qui aboutiront éternellement à un « médicament » prolongeant la souffrance et la maladie le plus longtemps possible, dans le but de maximiser le profit tout au long de la vie de chaque client. Si nous

35 Yakovlev VA. Role of nitric oxide in the radiation-induced bystander effect. *Redox Biol.* 2015;6:396-400. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26355395/>

36 Han W, Wu L, Chen S, et al. Constitutive nitric oxide acting as a possible intercellular signaling molecule in the initiation of radiation-induced DNA double strand breaks in non-irradiated bystander cells. *Oncogene.* 2007;26(16):2330-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17016433/>

37 Xiao L, Liu W, Li J, et al. Irradiated U937 cells trigger inflammatory bystander responses in human umbilical vein endothelial cells through the p38 pathway. *Radiat Res.* 2014;182(1):111-21. <https://www.jstor.org/stable/24545385>

38 Lala PK, Chakraborty C. Role of nitric oxide in carcinogenesis and tumour progression. *Lancet Oncol.* 2001;2(3):149-56. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11902565/>

39 Fernández-Ruiz I. Gene therapy: No improvement in outcomes with gene therapy for heart failure. *Nat Rev Cardiol.* 2016;13(3):122-123. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26843287>

voulons des remèdes ou même des médicaments sûrs et efficaces, nous devons être suffisamment informés, honnêtes et audacieux pour reconnaître que presque tous les médicaments disponibles dans la boîte à outils du médecin finiront par aggraver notre santé.

De même, les scientifiques ont leurs propres difficultés qu'ils doivent affronter et surmonter. Les gardiens des subventions pour la recherche scientifique distribuent des fonds pour des recherches visant à découvrir les causes génétiques des maladies, tout en méprisant les scientifiques qui tentent de découvrir les origines métaboliques des maladies.

Dans un appel à leurs collègues scientifiques et professionnels de santé, CW Stevens et E Glatstein du Département de radio-oncologie de l'Université de Pennsylvanie ont écrit dans un article intitulé *Beware The Medical-Industrial Complex* (Attention au complexe médico-industriel) :

« Nous ne devons pas être considérés comme un énième intérêt particulier venu s'abreuver à la source des dépenses publiques, mais comme des défenseurs du bien public. Si nous ne parvenons pas à devenir importants aux yeux de ceux qui contrôlent les dépenses médicales, nous serons incapables d'apporter une contribution importante à long terme à ceux qui comptent le plus : nos patients. ⁴⁰»

Le Rat-taupe nu (Hétérocéphale)



Je parie que la dernière chose que vous vous attendiez à voir dans ce chapitre était une photo du chat du Dr Evil. Eh bien, pas tout à fait. Même si l'aspect décharné, glabre et à dents de lapin du rat-taupe nu peuvent présenter une ressemblance frappante, sa longévité et d'autres caractéristiques remarquables sont spécifiques à cette créature fascinante.

Le rat-taupe nu vit toute sa vie sous terre dans des terriers avec d'autres rats, passant une grande partie de son temps à creuser des tunnels dans le sol pour chercher des racines. Un article sur <https://www.endalldisease.com/longevity-secrets-naked-mole-rat> intitulé *Les secrets de longévité du rat-taupe nu* révèle bon nombre des solides qualités de santé de cette créature fascinante :

- Les rats-taupes nus peuvent se reproduire de la « puberté » jusqu'à la tombe
- Ils ne ressentent pas de douleur lorsqu'ils sont brûlés à l'acide
- Ils sont immunisés contre les dommages causés par les poisons chimiques
- Ils sont immunisés contre le cancer
- Ils vivent jusqu'à 16 fois plus longtemps que les autres rats de taille similaire
- Leurs tissus ne vieillissent *littéralement* pas

Depuis des décennies, les scientifiques tentent d'expliquer les caractéristiques extraordinaires du rat-taupe nu, mais sans succès. Même dans l'étude la plus récente, les scientifiques admettent qu'ils n'en ont aucune idée. La raison de leur échec est – exactement de la même manière que la recherche humaine basée sur la génétique n'a pas réussi à découvrir la cause sous-jacente des maladies – les gardiens des subventions pour la recherche scientifique financent uniquement des études axées sur la recherche d'explications *génétiques* à ces phénomènes.

40 Stevens null, Glatstein null. Beware the medical-industrial complex. Oncologist. 1996;1(4):IV-V.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10388005>

Si un scientifique demande une subvention pour découvrir quel gène est à l'origine de l'augmentation de la longévité chez les rats, sa demande sera probablement approuvée. Mais s'il veut étudier le métabolisme du rat-taupe nu, faites attention ! Non seulement la subvention sera refusée, mais la menace d'être signalé et interdit de financement pour de futures recherches planera au-dessus de sa tête.

Georgi Dinkov, un ami et chercheur indépendant en santé, a envoyé un e-mail à l'un des scientifiques travaillant avec des rats-taupes nus pour leur demander d'étudier leur métabolisme, et il a reçu la réponse suivante :

« Pas question que je vérifie le métabolisme. J'ai reçu trois subventions du NIH [*The National Institutes of Health*] pour décoder le génome nu du rat-taupe, donc je n'ai pas de temps pour ces absurdités métaboliques. ⁴¹»

Voyez-vous un problème dans l'approche de ce scientifique ? Bravo si vous avez dit : « Oui, ce n'est pas scientifique ! » La mission d'un scientifique est de cultiver un haut niveau de pensée critique associé à une volonté de se tromper sur ses idées ou théories existantes, en reconnaissant qu'aucune science n'est jamais entièrement établie. Pourtant, il est clair que le refus catégorique et chargé d'émotion de ce scientifique de remettre en question le paradigme existant suggère qu'il ne parvient pas seulement à incarner ce que signifie être un scientifique, mais qu'il est également devenu un obstacle au progrès et à la découverte.

Heureusement, tous les scientifiques ne sont pas ainsi et toutes les recherches scientifiques ne peuvent pas être contrôlées. La vérité est que la génétique n'a *littéralement rien à voir* avec les caractéristiques de santé phénoménales du rat-taupe nu. Les découvertes scientifiques nous ont révélé une vérité fascinante : à l'intérieur des terriers des rats-taupes nus, la composition de l'air qu'ils respirent contraste fortement avec l'air atmosphérique de la Terre.

	CO ₂	Oxygène
Air atmosphérique	0,04 %	20,95 %
Terrier du rat-taupe	6,1 %	7,2 %

En bouchant les entrées de leurs terriers, les rats-taupes nus modifient la teneur en oxygène et en dioxyde de carbone de l'air intérieur, le rendant idéal pour leur physiologie. Les rats-taupes nus réduisent la concentration d'oxygène dans leurs terriers à environ 7 % et augmentent la concentration de CO₂ à environ 6 %. Le résultat ? L'augmentation du CO₂ agit comme un puissant antioxydant tout en maintenant une dilatation exceptionnelle des vaisseaux sanguins et une oxygénation cellulaire, entraînant un *taux métabolique très élevé*. Un taux métabolique élevé peut expliquer de manière adéquate toutes les caractéristiques physiologiques exceptionnelles de cette charmante et belle créature souterraine.

Et si nous pouvions rester humbles et admettre que les rats sont plus intelligents que les humains, nous pourrions nous aussi potentiellement partager ces mêmes caractéristiques de santé exceptionnelles.

Une seule maladie : le dysfonctionnement mitochondrial

« Si nous apprenons à voir les problèmes en termes de désordre général du métabolisme énergétique, nous pouvons commencer à les résoudre. »

– Dr. Raymond Peat

Dans *The Mitochondrial Theory of Aging* (La théorie mitochondriale du vieillissement), proposé pour la première fois en 1972⁴², Denham Harman suggère que le taux de vieillissement et l'apparition de la maladie sont déterminés par le taux de fuite de radicaux libres de la chaîne de transport d'électrons à l'intérieur des mitochondries des cellules. Les radicaux libres s'échappent lorsque la fonction mitochondriale s'effondre et finissent par compromettre les performances cellulaires, conduisant aux caractéristiques observées lors du vieillissement.

41 Longevity Secrets of the Naked Mole Rat. Endalldisease. 2020. Mark Sloan. Source: <https://endalldisease.com/longevity-secrets-naked-mole-rat>

42 Nisoli E, Carruba MO. Nitric oxide and mitochondrial biogenesis. Journal of Cell Science. 2006;119(14):2855-2862. <https://jcs.biologists.org/content/119/14/2855>

L'article *Cellular Metabolism and Disease: What do Metabolic Outliers Teach Us?* (Métabolisme cellulaire et maladies : que nous apprennent les valeurs métaboliques aberrantes ?)⁴³ nous donne un aperçu du changement révolutionnaire du paradigme de la maladie actuellement en cours, passant de la génétique au métabolisme :

« Une compréhension des voies métaboliques basée uniquement sur les manuels de biochimie sous-estimerait le rôle omniprésent du métabolisme dans pratiquement tous les aspects de la biologie. Il ressort clairement de travaux récents que de nombreuses maladies humaines impliquent des états métaboliques anormaux... qui perturbent la physiologie normale et conduisent à de graves dysfonctionnements tissulaires. Comprendre ces valeurs métaboliques aberrantes constitue désormais une frontière cruciale dans la recherche axée sur les maladies. »

Il est remarquable que cette information soit connue depuis des milliers d'années, bien avant que les scientifiques ne comprennent ce qu'est le métabolisme cellulaire. Les scientifiques ont écrit :

« Cette idée est antérieure de plusieurs siècles à l'étude formelle du métabolisme. Il y a près de 2 000 ans, Celsus savait que les aliments et les boissons riches favorisaient les crises de goutte, et les médecins indiens savaient que l'urine des patients diabétiques attirait les fourmis, contrairement à l'urine normale. Une plus grande appréciation de la relation entre des activités métaboliques précises et des états pathologiques s'est développée au cours de l'âge d'or, mais l'élan de la recherche métabolique s'est progressivement dissipé avec l'avènement de nouveaux domaines d'investigation biologique dans la seconde moitié du XX^e siècle et peut-être parce que l'on suspectait que la plupart de ce que l'on pouvait savoir sur le métabolisme intermédiaire avait déjà été découvert. La recherche des bases génétiques et moléculaires du cancer, du diabète, de l'obésité et de la neurodégénérescence a détourné l'attention de la compréhension des états métaboliques modifiés dans ces maladies. De nombreuses maladies courantes sont désormais comprises en termes de mutations héréditaires ou somatiques qui ont un impact sur l'expression des gènes, la transduction du signal, la différenciation cellulaire et d'autres processus qui ne sont traditionnellement pas considérés en termes bioénergétiques ou métaboliques.

Nous voilà au XXI^e siècle, et les progrès de la science moderne nous ont en fait ramenés aux temps d'une vérité qui était autrefois connue, mais depuis oubliée.

De puissantes forces économiques s'accrochent fermement au paradigme hautement rentable mais qui a totalement échoué de la cause génétique des maladies. Mais la vérité a déchiré le voile de ce paradigme, et il n'existe ni aiguille ni fil qui puisse le réparer. La boîte de Pandore a été ouverte et ne pourra plus jamais être scellée.

L'essor des thérapies métaboliques

Les thérapies qui ciblent le métabolisme cellulaire pour la réparation constituent l'ultime frontière de la médecine. Des nutriments, des thérapies et des médicaments qui améliorent efficacement le taux métabolique du corps existent déjà sur le marché aujourd'hui. Et miraculeusement, certains des meilleurs médicaments sont également les moins chers, les plus faciles à obtenir et n'entraînent pratiquement aucun effet secondaire.

Si nous recherchons et utilisons consciemment uniquement des remèdes qui ciblent les déficiences métaboliques, tout en évitant les médicaments toxiques qui ciblent les symptômes, nous pouvons non seulement survivre à la grande transition de la médecine génétique vers la médecine métabolique, mais également en profiter pleinement.

43 DeBerardinis RJ, Thompson CB. Cellular metabolism and disease: what do metabolic outliers teach us? Cell. 2012;148(6):1132-1144. [https://www.cell.com/fulltext/S0092-8674\(12\)00232-2#%20](https://www.cell.com/fulltext/S0092-8674(12)00232-2#%20)



Points clés à retenir :

- Les mutations génétiques ne provoquent pas de maladie ; elles sont un symptôme du dysfonctionnement mitochondrial.
- La propagande a convaincu de nombreux scientifiques que la thérapie génique est le « Saint Graal » de la médecine.
- La thérapie génique a été un échec complet et total ; elle n'a produit aucun traitement significatif et encore moins des guérisons.
- Les rats-taupes nus sont immunisés contre le cancer et leurs tissus ne vieillissent littéralement pas en raison de leurs taux métaboliques extraordinairement élevés.
- Les origines métaboliques des maladies sont connues depuis près de 2 000 ans, bien avant que le métabolisme ne soit étudié scientifiquement.
- Les avancées scientifiques modernes nous ont ramenés à une vérité autrefois connue mais oubliée.
- Une seule maladie existe : le dysfonctionnement métabolique.
- Les thérapies qui ciblent le métabolisme à des fins de réparation constituent l'ultime frontière de la médecine.
- Certains des meilleurs médicaments métaboliques sont également les plus sûrs et les moins chers.
- Le bleu de méthylène pourrait être la thérapie métabolique la plus puissante jamais découverte.

PARTIE II :
**Bleu de méthylène – Le grand inhibiteur
de l'oxyde nitrique**

À la rencontre du bleu de méthylène

Le bleu de méthylène (chlorure de méthylthioninium) est l'un des colorants organiques les plus anciens jamais produits. En 1876, le chimiste allemand Heinrich Caro, responsable de la recherche chez BASF, la plus grande entreprise chimique au monde, a synthétisé pour la première fois ce colorant bleu pur pour teindre la laine destinée à l'industrie textile. Mais il n'a pas fallu longtemps pour que les chercheurs en médecine découvrent des utilisations du bleu de méthylène bien au-delà de la coloration des tissus. L'utilité vaste et expansive du bleu de méthylène dans l'industrie textile a soudainement déteint sur la médecine.

En 1880, le microbiologiste Robert Koch a été le premier à utiliser le bleu de méthylène pour colorer les cellules et les microbes afin de faciliter leur visualisation au microscope. En tant que colorant en microscopie, le bleu de méthylène peut aider les scientifiques à distinguer les cellules mortes des cellules vivantes. Cela peut également les aider à étudier les composants internes des cellules en mettant en évidence leurs structures anatomiques. Koch a commencé à utiliser le bleu de méthylène pour colorer les bactéries responsables de la tuberculose afin de mieux comprendre cette maladie⁴⁴, et le pathologiste polonais Czeslaw Checinski l'a utilisé pour colorer les parasites responsables du paludisme afin de mieux comprendre le paludisme. Non seulement le bleu de méthylène est capable de colorer le parasite responsable du paludisme, mais il s'est également révélé capable de le tuer, a noté le médecin allemand et lauréat du prix Nobel Paul Ehrlich⁴⁵. En 1891, Ehrlich a publié une étude de cas sur deux patients atteints de paludisme qui auraient été guéris grâce au bleu de méthylène⁴⁶. Son utilisation pour le traitement du paludisme a valu au bleu de méthylène l'honneur d'être le premier médicament pharmaceutique de l'histoire.

Pendant la Seconde Guerre mondiale, le bleu de méthylène était administré aux soldats comme médicament antipaludique⁴⁷. Leur urine de couleur bleue s'est révélée utile aux médecins pour savoir s'ils prenaient ou non leur traitement médicamenteux au bleu de méthylène⁴⁸.

Les plaintes des soldats et des patients de la Seconde Guerre mondiale concernant la coloration bleue de leur urine par le bleu de méthylène ont rapidement stimulé une transition vers d'autres médicaments pour traiter le paludisme. Cependant, la recherche moderne a ravivé l'intérêt pour l'utilisation du bleu de méthylène en tant qu'antipaludique, et il est considéré à ce jour comme l'un des médicaments les plus, sinon le plus, efficaces contre la maladie⁴⁹.

Le bleu de méthylène et le cerveau

En étudiant le bleu de méthylène dans son laboratoire, Ehrlich a observé qu'il se concentrait rapidement dans le cerveau une fois injecté à des animaux. Cela donne au médicament un énorme potentiel pour les affections impliquant le cerveau, que nous explorerons plus en détail dans les prochains chapitres.

Le bleu de méthylène a été l'un des premiers médicaments utilisés pour traiter les patients atteints de psychose à la fin du XIX^e siècle. Il a été étudié pour le trouble bipolaire dans les années 1980. Depuis lors, des recherches ont été menées sur son utilisation potentielle dans la démence et d'autres troubles neurodégénératifs⁵⁰.

Le bleu de méthylène cible les tissus malades

Une autre observation faite par Ehrlich était l'étrange capacité qu'a le bleu de méthylène à cibler sélectivement les tissus malades de l'organisme. Bien que les tissus sains puissent bénéficier du bleu de

44 Who we are 1865-1901. BASF. Source: <https://www.basf.com/ca/en/who-we-are/history/1865-1901.html>

45 The right chemistry: Methylene blue shakes up the medical world. Montreal Gazette. 2016. Joe Schwarcz. Source: <https://montrealgazette.com/opinion/columnists/the-right-chemistry-methylene-blue-shakes-up-the-medical-world>

46 The colour of hope. BASF. Source: <https://agriculture.basf.com/global/en/business-areas/public-health/commitment-to-public-health/methylene-blue.html>

47 Coulibaly B, Zoungana A, Mockenhaupt FP, et al. Strong gametocytocidal effect of methylene blue-based combination therapy against falciparum malaria: a randomised controlled trial. PLoS One. 2009;4(5):e5318. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19415120>

48 Schirmer RH, Coulibaly B, Stich A, et al. Methylene blue as an antimalarial agent. Redox Report. 2003;8(5):272-275. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/135100003225002899>

49 Coulibaly B, Zoungana A, Mockenhaupt FP, et al. Strong gametocytocidal effect of methylene blue-based combination therapy against falciparum malaria: a randomised controlled trial. PLoS One. 2009;4(5). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2673582>

50 Howland RH. Methylene blue: the long and winding road from stain to brain: part 1. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv. 2016;54(9):21-24. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27576224>

méthylène, les cellules présentant le plus grand dysfonctionnement métabolique ont reçu de l'aide les premières. Inspiré par ses recherches sur le bleu de méthylène, Ehrlich a inventé le terme « solution miracle », qui est encore utilisé aujourd'hui.

Test redox au bleu de méthylène pour le lait

Dans les années 1940 et 1950, le test rédox au bleu de méthylène était utilisé pour déterminer la fraîcheur du lait en révélant indirectement la quantité d'oxygène contenue dans le lait.

Ajoutez quelques gouttes de bleu de méthylène à un verre de lait et le bleu de méthylène se décolore lentement proportionnellement à la quantité d'oxygène qu'il contient. Moins il y a d'oxygène (plus il est proche de l'altération), plus la couleur bleue disparaîtra rapidement.

Bien que, dans un sens, le lait ne se gâte jamais *vraiment* ; il fermente pour donner d'autres produits délicieux et nourrissants comme le yaourt et le fromage. Les gens qui achètent du lait le veulent généralement frais et non fermenté. Ainsi, dans ce contexte, il est considéré comme gâté lorsque l'oxygène est épuisé, et les cellules vivantes qu'il contient sont alors obligées de commencer à produire de l'énergie par fermentation (sans oxygène) plutôt que par oxydation (avec oxygène).

« Le test de réduction au bleu de méthylène est une mesure aussi précise de la qualité de conservation du lait que n'importe quelle méthode encore disponible. Il divisera les laits en trois ou quatre classes avec une précision raisonnable, tout comme n'importe lequel des nombreux tests de qualité du lait. Il est peu coûteux et aussi fiable que n'importe quelle méthode à la disposition du bactériologiste laitier.⁵¹ »

– Thornton, 1930

Test cutané Redox au bleu de méthylène

Tout comme pour le test du lait, si vous mettez une goutte de bleu de méthylène sur votre peau, plus elle disparaît rapidement, plus les tissus locaux sont privés d'oxygène (hypoxique). Puisque le bleu de méthylène remplace l'oxygène, plus le tissu cutané est hypoxique, plus il l'absorbe rapidement.

Selon le chercheur indépendant en santé Gyorgyi Dinkov, si la goutte de bleu de méthylène sur votre peau disparaît complètement en moins de six heures, cela indique une hypoxie locale.

Comment fonctionne le bleu de méthylène

Les milliards de cellules qui composent votre corps sont les fondements de la vie elle-même. Ce sont les mitochondries de vos cellules qui produisent l'énergie biologique sous la forme d'une molécule appelée ATP, la « monnaie énergétique » du corps. Toute augmentation de la production d'ATP sera bénéfique, notamment pour les personnes malades.

La recherche sur la valeur thérapeutique du bleu de méthylène remonte aux années 1800, mais ce n'est qu'au cours des deux dernières décennies que les scientifiques ont décodé précisément comment le bleu de méthylène répand ses bienfaits au cerveau et à tout l'organisme, jusqu'au niveau moléculaire dans les mitochondries.

Le bleu de méthylène agit en augmentant directement la respiration mitochondriale grâce à ses interactions avec la chaîne de transport d'électrons. La chaîne de transport d'électrons est une série de quatre complexes protéiques situés à l'intérieur de la membrane mitochondriale qui sont responsables de la production d'ATP, un processus appelé phosphorylation oxydative. Les effets thérapeutiques remarquables du bleu de méthylène reposent sur sa capacité à agir comme porteur d'électrons alternatif lorsque l'un des complexes mitochondriaux I à IV présente un dysfonctionnement.

Les principaux bienfaits du bleu de méthylène sur l'organisme sont son rôle d'inhibiteur de l'oxyde nitrique et d'antagoniste des œstrogènes. En réduisant l'oxyde nitrique et les œstrogènes, la fonction thyroïdienne est augmentée et le corps bénéficie d'une augmentation du taux métabolique et de la production globale d'énergie. Vous trouverez ci-dessous une liste des voies qu'emprunte le bleu de méthylène pour améliorer le métabolisme.

51 Studies on oxidation-reduction in milk: the methylene blue reduction test. Journal of Dairy Science. 1930;13(3):221-245.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030230935205>

Le bleu de méthylène inhibe l'oxyde nitrique de trois façons

- Inhibition de la synthèse de l'oxyde nitrique⁵²
- Dissociation de l'oxyde nitrique de l'enzyme cytochrome c oxydase⁵³
- Recyclage de l'oxyde nitrique existant^{54 55}

Effets du bleu de méthylène sur le métabolisme

Le bleu de méthylène

- Augmente la consommation d'oxygène et la production d'ATP⁵⁶
- Augmente la consommation de glucose⁵⁷
- Augmente le rapport NAD/NADH⁵⁸
- Diminue la production d'acide lactique⁵⁹
- Est un puissant antioxydant ; agit de la même manière que la vitamine E⁶⁰
- Inhibe la monoamine oxydase (MAO)⁶¹
- Agit comme un porteur d'électrons alternatif dans la chaîne de transport d'électrons mitochondriaux⁶²

Effets du bleu de méthylène sur les hormones

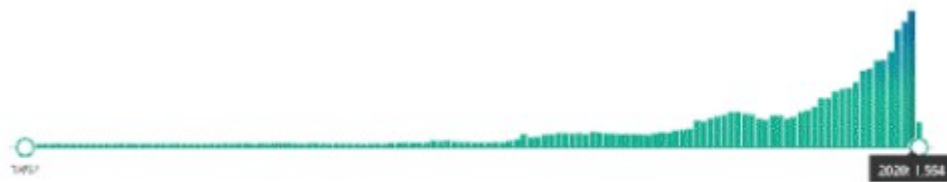
Le bleu de méthylène

- Inhibe la prolactine⁶³
- Inhibe les œstrogènes⁶⁴
- Augmente les hormones thyroïdiennes et diminue le TSH^{65 66}
- Augmente la testostérone⁶⁷

-
- 52 Mayer B, Brunner F, Schmidt K. Inhibition of nitric oxide synthesis by methylene blue. *Biochem Pharmacol.* 1993;45(2):367-374. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7679577>
- 53 Wrubel KM, Riha PD, Maldonado MA, McCollum D, Gonzalez-Lima F. The brain metabolic enhancer methylene blue improves discrimination learning in rats. *Pharmacol Biochem Behav.* 2007;86(4):712-717. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2040387>
- 54 Jang DH, Nelson LS, Hoffman RS. Methylene blue in the treatment of refractory shock from an amlodipine overdose. *Ann Emerg Med.* 2011;58(6):565-567. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21546119>
- 55 Eroğlu L, Çağlayan B. Anxiolytic and antidepressant properties of methylene blue in animal models. *Pharmacol Res.* 1997;36(5):381-385. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9441729>
- 56 Barron ESG. The catalytic effect of methylene blue on the oxygen consumption of tumors and normal tissues. <https://core.ac.uk/reader/7832690>
- 57 The effect of methylene blue on the oxygen consumption and respiratory quotient of normal and tumor tissue. John J Jares. University of Rochester School of Medicine. Source: <http://www.medicinacomplementar.com.br/biblioteca/pdfs/Cancer/ca-10247.pdf>
- 58 Atamna H, Atamna W, Al-Eyd G, Shanower G, Dhahbi JM. Combined activation of the energy and cellular-defense pathways may explain the potent anti-senescence activity of methylene blue. *Redox Biol.* 2015;6:426-435. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4588422>
- 59 Juffermans NP, Vervloet MG, Daemen-Gubbels CRG, Binnekade JM, de Jong M, Groeneveld ABJ. A dose-finding study of methylene blue to inhibit nitric oxide actions in the hemodynamics of human septic shock. *Nitric Oxide.* 2010;22(4):275-280. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20109575>
- 60 Moore T, Sharman IM, Ward RJ. The vitamin E activity of methylene blue. *Biochem J.* 1953;53(4):xxxii. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13037684>
- 61 Gillman PK. Methylene blue is a potent monoamine oxidase inhibitor. *Can J Anaesth.* 2008;55(5):311-312; author reply 312. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18451123>
- 62 Wen Y, Li W, Poteet EC, et al. Alternative mitochondrial electron transfer as a novel strategy for neuroprotection. *J Biol Chem.* 2011;286(18):16504-16515. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21454572>
- 63 Nedvídková J, Pacák K, Haluzík M, Nedvídek J, Schreiber V. The role of dopamine in methylene blue-mediated inhibition of estradiol benzoate-induced anterior pituitary hyperplasia in rats. *Neurosci Lett.* 2001;304(3):194-198. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11343835>
- 64 Hirsch JI, Banks WL, Sullivan JS, Horsley JS. Effect of methylene blue on estrogen-receptor activity. *Radiology.* 1989;171(1):105-107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2467322>
- 65 Schreiber V. [Methylene blue as an endocrine modulator: interactions with thyroid hormones]. *Bratisl Lek Listy.* 1995;96(11):586-587. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8624735>
- 66 Haluzík M, Nedvídková J, Schreiber V. Methylene blue—an endocrine modulator. *Sb Lek.* 1995;96(4):319-322. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8711376>
- 67 Jourabi FG, Yari S, Amiri P, Heidarianpour A, Hashemi H. The ameliorative effects of methylene blue on testicular damage induced by cisplatin in rats. *Andrologia.* 2021;53(1):e13850. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/and.13850>

L'intérêt moderne pour le bleu de méthylène monte en flèche

Ces dernières années, les recherches sur l'utilisation du bleu de méthylène ont explosé. Jamais dans l'histoire il n'y a eu autant d'intérêt et d'articles scientifiques publiés concernant le bleu de méthylène.



Publications sur le bleu de méthylène de 1892 à 2021

À mesure que la recherche progresse, les scientifiques découvrent de plus en plus d'utilisations du bleu de méthylène qui peuvent bénéficier à de nombreuses pathologies de manière sûre et efficace.

Le monde se rend compte que toutes les maladies sont de nature métabolique et que le bleu de méthylène cible sélectivement les cellules et les tissus dont le métabolisme est dysfonctionnel. Ce n'est qu'une question de temps avant que le bleu de méthylène soit reconnu comme l'un des médicaments les plus puissants jamais découverts.

Les 10 principales qualités du bleu de méthylène

Maintenant que vous connaissez le bleu de méthylène, il est temps de découvrir certaines des actions remarquables du bleu de méthylène sur votre santé en vous plongeant directement dans la recherche scientifique et clinique. C'est probablement la principale raison pour laquelle vous avez acheté ce livre, je suis donc heureux que vous soyez arrivé jusqu'ici.

Voici ma liste officielle des 10 principales qualités du bleu de méthylène.

1. Un antidote contre les intoxications chimiques et les surdosages
2. Le meilleur antipaludique jamais découvert ?
3. Le bleu de méthylène grand pourfendeur de virus
4. Oubliez la démence : du bleu pour Alzheimer et Parkinson
5. Amélioration cognitive : un coup de fouet pour le cerveau
6. Fini la dépression
7. Un espoir pour l'autisme ?
8. Le grand analgésique
9. Un cœur plus sain
10. Bleu de méthylène contre cancer

1. Un antidote contre les intoxications chimiques et les surdosages

Si vous pensiez que le bleu de méthylène était un produit chimique médicinal obscur et occulte peu connu ou encore peu utilisé dans ce monde, détrompez-vous. « Le BM [bleu de méthylène] est toujours présent comme principal antidote utilisé dans les unités d'urgence et de soins intensifs », a écrit un groupe de scientifiques dans un article de revue scientifique publié en 2018⁶⁸. En fait, le bleu de méthylène est si essentiel et systématiquement utilisé dans les salles d'urgence des hôpitaux, que des scientifiques des États-Unis, du Japon, de Grèce, d'Italie et du Canada ont souligné l'importance de le stocker. Les situations dans lesquelles le bleu de méthylène est couramment utilisé aux urgences comprennent le choc circulatoire, la neuroprotection, l'anaphylaxie (réactions allergiques graves), les overdoses et les empoisonnements chimiques.

Vers 1930, Matilda Moldenhauer Brooks, Ph.D. a suggéré d'utiliser le bleu de méthylène comme antidote dans les intoxications au cyanure et au monoxyde de carbone, suite à un certain nombre d'études qu'elle a menées sur des animaux⁶⁹. Depuis lors, les victimes du cyanure dans les unités de soins intensifs du monde entier ont été traitées avec succès avec du bleu de méthylène. Mais le bleu de méthylène agit comme un antidote dans bien plus de situations qu'un simple empoisonnement au cyanure ou au monoxyde de carbone.

Il est important de comprendre que les intoxications chimiques provoquent un syndrome dans l'organisme appelé *méthémoglobinémie*, qui est la seule et unique affection pour laquelle le bleu de méthylène a été approuvé par la FDA. Une fois que vous aurez compris ce syndrome et comment le bleu de méthylène peut y remédier, vous comprendrez sa valeur en tant qu'antidote contre pratiquement toutes les intoxications chimiques et pourquoi les salles d'urgence des hôpitaux l'utilisent couramment pour cette application.

La méthémoglobinémie est un trouble sanguin qui survient lorsque l'hémoglobine, contenue dans les globules rouges, s'oxyde et perd sa capacité à transporter l'oxygène. La forme oxydée de l'hémoglobine est appelée méthémoglobine, d'où le nom de méthémoglobinémie. La présence de taux élevés de méthémoglobine dans le sang entraîne une hypoxie tissulaire. Sans oxygène, le taux d'oxyde nitrique ainsi qu'une cascade d'hormones de stress et de signaux pro-inflammatoires augmentent, et l'approvisionnement énergétique de l'organisme est pratiquement *interrompu*.

68 Caroline FB, Luiza MS, Livia A, et al. Why methylene blue have to be always present in the stocking of emergency antidotes. Current Drug Targets. <https://www.eurekaselect.com/node/160936/article/why-methylene-blue-have-to-be-always-present-in-the-stocking-of-emergency-antidotes>

69 Brooks MM. Methylene blue as antidote for cyanide and carbon monoxide poisoning. Journal of the American Medical Association. 1933;100(1):59-59. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/241035>

Symptômes de la méthémoglobinémie

Les symptômes courants de la méthémoglobinémie comprennent le bleuissement (cyanose) du bout des doigts, l'essoufflement (dyspnée), la confusion, les convulsions, le coma et l'acidose métabolique. Le sang de couleur brun chocolat est une autre des caractéristiques courantes de la méthémoglobinémie.

Causes de la méthémoglobinémie

- Cyanure
- Monoxyde de carbone
- Nitrite/nitrate de sodium
- Acétaminophène
- Formaldéhyde
- Médicaments pharmaceutiques
- Drogues récréatives « poppers » (nitrate d'amyle)
- Lidocaïne, benzocaïne et autres anesthésiques
- Métaux lourds comme l'aluminium, le cuivre, le cadmium, etc.
- Fluorure, trouvé dans le dentifrice
- Produits d'entretien ménager à base de dioxyde de chlore
- Produits chimiques présents dans les shampoings, les déodorants et les savons
- Le COVID-19 peut également provoquer une méthémoglobinémie

Traitement au bleu de méthylène pour la méthémoglobinémie

Lorsque les patients atteints de méthémoglobinémie sont traités aux urgences avec du bleu de méthylène, celui-ci agit comme un antidote puissant en reconvertissant la méthémoglobine en hémoglobine, rétablissant ainsi sa capacité de transport d'oxygène. L'oxygène peut alors être transporté dans tout l'organisme jusqu'aux cellules et aux tissus où il est requis. Une fois la circulation de l'oxygène rétablie, tous les symptômes ressentis par le patient disparaissent.

La plupart du personnel médical qui administre du bleu de méthylène en cas d'empoisonnement chimique ou d'overdose ne sait pas que la valeur du bleu de méthylène en tant qu'antidote va bien au-delà de sa capacité à reconvertir l'hémoglobine oxydée en sa forme habituelle. Dans une étude de 2018 examinant l'utilisation du bleu de méthylène en cas d'empoisonnement au cyanure, des scientifiques ont écrit : « Ses effets protecteurs semblent être liés aux propriétés uniques de ce colorant rédox, qui, selon la dose, pourrait s'opposer directement à certaines des conséquences de la dépression métabolique produite par le CN [cyanure] au niveau cellulaire. En d'autres termes, le bleu de méthylène corrige le métabolisme cellulaire défectueux causé par le poison. ⁷⁰»

2. Le meilleur antipaludique jamais découvert ?

« Même aux toilettes, on voit qu'on fait pipi bleu marine », observaient les soldats recevant du bleu de méthylène pendant la Seconde Guerre mondiale. Les forces alliées du Pacifique Sud ont largement utilisé le bleu de méthylène pour prévenir et traiter le paludisme pendant la Seconde Guerre mondiale⁷¹. Bien qu'il les maintienne en bonne santé et qu'il soit bien toléré, la plupart des soldats ne l'aimaient pas car il provoquait des urines bleues.

Avant le bleu de méthylène, le traitement classique contre le paludisme était un composé appelé quinine, un alcaloïde contenu dans l'écorce d'un quinquina originaire d'Amérique du Sud. L'écorce de quinquina a été utilisée pour la première fois en Europe au XV^e siècle pour traiter le paludisme⁷². Il est intéressant de noter que la boisson gazeuse connue sous le nom d'eau tonique contient de la quinine, que certaines personnes boivent pour soulager les crampes dans les jambes. Si vous parvenez à gérer la saveur douce-amère de

70 Haouzi P, Gueguinou M, Sonobe T, et al. Revisiting the physiological effects of methylene blue as a treatment of cyanide intoxication. Clin Toxicol (Phila). 2018;56(9):828-840. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29451035>

71 Joshi P, Kaya C, Surana S, et al. A novel method in decision making for the diagnosis of anterior urethral stricture: using methylene blue dye. Turk J Urol. 2017;43(4):502-506. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5687215>

72 The cinchona alkaloids and the aminoquinolines. Antimalarial Agents. Published online January 1, 2020:65-98. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780081012109000032>

l'eau tonique, entre la quinine, le glucose et le dioxyde de carbone qu'elle contient, vous obtenez une boisson rafraîchissante et médicinale.

Suite à la découverte et à la synthèse du bleu de méthylène, un médicament contre le paludisme a soudainement pu être produit à grande échelle en laboratoire, sans avoir besoin d'être laborieusement isolé à partir de l'écorce d'une plante uniquement disponible en Amérique du Sud. Cela représente un progrès considérable dans le traitement et la médecine du paludisme.

Mais comme le bleu de méthylène tache la bouche et a tendance à colorer l'urine en vert bleuâtre, les scientifiques ont commencé à modifier la structure moléculaire du bleu de méthylène, en essayant de supprimer la teinte tout en conservant ses qualités médicinales. Les travaux de chimistes comme Wilhelm Rohl de Bayer, un étudiant d'Ehrlich, ont finalement donné naissance au médicament quinacrine contre le paludisme. Puis, en 1934, la quinacrine a été modifiée par Hans Andersag de Bayer, ce qui a abouti à la synthèse de la chloroquine, utilisée de nos jours comme traitement standard contre le paludisme⁷³.

Vous avez peut-être entendu des médecins parler de l'utilisation de l'hydroxychloroquine comme antidote efficace contre la pandémie virale COVID-19 de 2020. Il s'avère que l'hydroxychloroquine est dérivée du bleu de méthylène ; Le bleu de méthylène est sa substance-mère, ce qui révèle le potentiel du bleu de méthylène pour traiter le COVID et d'autres virus, un sujet que nous explorerons bientôt.

L'un des défis du traitement du paludisme est que les parasites du paludisme, tels que *Plasmodium falciparum*, présentent une résistance accrue aux médicaments antipaludiques courants. Cela a incité des scientifiques comme le professeur Olaf Müller de l'Université de Heidelberg à réexaminer l'utilisation du bleu de méthylène comme antipaludique⁷⁴. Des expériences de culture cellulaire montrent que le bleu de méthylène a un pouvoir antipaludique remarquable à de très faibles doses. Peut-être plus important encore, les expériences montrent que la résistance au bleu de méthylène est également très faible⁷⁵.

La dernière génération de recherches sur le bleu de méthylène en tant qu'agent antipaludique a prouvé qu'aucun médicament ne se rapproche de la puissance ou de l'efficacité du bleu de méthylène contre le paludisme. Le Dr Ehrlich a rapporté en 1891 avoir complètement guéri deux patients atteints du paludisme grâce au bleu de méthylène⁷⁶. De même, des scientifiques du centre médical de l'université Radboud aux Pays-Bas ont rapporté en 2018 avoir également complètement guéri des patients atteints du paludisme grâce au bleu de méthylène *en seulement 48 heures*⁷⁷. Un résultat sans précédent – bien plus rapide que tout autre médicament ou remède connu. De plus, les patients ne transmettaient plus le parasite lorsqu'ils étaient piqués par un moustique après le traitement.

« Le bleu de méthylène est très prometteur, car il peut empêcher la propagation du paludisme dans un délai très court après le traitement. Il existe également des indications selon lesquelles le bleu de méthylène fonctionne également bien chez les espèces résistantes à certains médicaments. »

– Teun Bousema, coordinateur de l'étude

Il semble que tous les « progrès » réalisés dans les nouvelles générations de médicaments antipaludiques depuis le bleu de méthylène n'étaient pas vraiment des progrès et que le bleu de méthylène sort toujours vainqueur.

Lors de la *Journée mondiale de lutte contre le paludisme* en 2018, des chercheurs allemands ont publié une méta-analyse sur l'utilisation du bleu de méthylène contre le paludisme et ont conclu qu'il est très efficace contre le parasite responsable du paludisme dans toutes les zones d'endémie⁷⁸.

73 The Right Chemistry: methylene blue shakes up the medical world. Montreal Gazette. 2016. Joe Schwarcz. Source: <https://montrealgazette.com/opinion/columnists/the-right-chemistry-methylene-blue-shakes-up-the-medical-world>

74 The Colour of Hope. BASF. Source: <https://agriculture.basf.com/global/en/business-areas/public-health/commitment-to-public-health/methylene-blue.html>

75 Potential health benefits of methylene blue. News Medical life sciences. Sara Ryding. Source: <https://www.news-medical.net/health/Potential-Health-Benefits-of-Methylene-Blue.aspx>

76 The Colour of Hope. BASF. Source: <https://agriculture.basf.com/global/en/business-areas/public-health/commitment-to-public-health/methylene-blue.html>

77 Dicko A, Roh ME, Diawara H, et al. Efficacy and safety of primaquine and methylene blue for prevention of *Plasmodium falciparum* transmission in Mali: a phase 2, single-blind, randomised controlled trial. The Lancet Infectious Diseases. 2018;18(6):627-639. [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(18\)30044-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(18)30044-6/fulltext)

78 Lu G, Nagbanshi M, Goldau N, et al. Efficacy and safety of methylene blue in the treatment of malaria: a systematic review. BMC Med. 2018;16(1):59. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29690878>

3. Le bleu de méthylène grand pourfendeur de virus

Les cycles de vie des parasites, bactéries, champignons et virus sont tous menacés en présence de bleu de méthylène. Et lorsqu'il est utilisé en combinaison avec la luminothérapie, le bleu de méthylène exerce des effets antimicrobiens encore plus importants contre les bactéries comme *E. coli* et autres⁷⁹ – y compris les souches résistantes aux médicaments⁸⁰ – contre les champignons comme les *Candida*⁸¹, et également contre de nombreux virus courants, dont Zika, Nil occidental, Ebola, hépatite et VIH.

« Si un pet peut traverser vos sous-vêtements, un virus peut traverser un masque. »

– Mon neveu de 5 ans

Après que la pandémie de COVID-19 ait été déclarée au printemps 2020, ces paroles de mon neveu nous ont fait rire aux larmes ma famille et moi-même.

Quelle que soit votre opinion sur l'utilisation de masques, l'isolement forcé ou la réponse de votre gouvernement à la pandémie de COVID-19, une chose sur laquelle nous pouvons tous être d'accord est qu'il serait bien d'avoir un moyen de prévenir et d'éliminer efficacement les virus, afin de ne plus jamais devoir surfer sur le sillage turbulent d'une pandémie.

Le bleu de méthylène élimine le COVID, le VIH, Ebola, Zika et d'autres virus

La valeur du bleu de méthylène en tant qu'antiviral a une riche histoire dans la littérature scientifique. Il s'est révélé efficace contre de nombreux virus considérés comme de graves menaces pour l'humanité. Le bleu de méthylène pourrait être le meilleur antiviral qui soit, non seulement contre le virus responsable du COVID-19, mais aussi contre de nombreux autres virus populaires et prétendument dangereux. De plus, lorsque vous combinez la luminothérapie avec le bleu de méthylène, ces deux puissantes thérapies mitochondriales entrent en synergie et entraînent une activité antivirale considérablement améliorée.

Voici quelques exemples d'activité antivirale démontrée par le bleu de méthylène seul ou en association avec la luminothérapie. Lorsqu'il est combiné à la luminothérapie, le traitement est appelé *thérapie photodynamique*, vous en apprendrez bientôt davantage sur cette thérapie pour diverses maladies.

- Le bleu de méthylène inactive le virus Zika et le virus Sindbis⁸²
- Le bleu de méthylène + la lumière inactive le virus du Nil occidental⁸³
- Le bleu de méthylène + la lumière réduisent le pouvoir infectieux du virus Ebola
- Le bleu de méthylène + la lumière réduisent le pouvoir infectieux du virus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient⁸⁴
- Le bleu de méthylène + la lumière réduisent le VIH-1 « à des niveaux non détectables »
- Le bleu de méthylène + la lumière réduisent le virus de la diarrhée virale bovine « à des niveaux non détectables »
- Le bleu de méthylène + la lumière réduisent le virus de la pseudorage (maladie d'Aujeszky) « à des niveaux non détectables »
- Le bleu de méthylène + la lumière réduisent le virus de l'hépatite A
- Le bleu de méthylène + la lumière réduit le parvovirus porcin⁸⁵

79 Gomes TF, Pedrosa MM, de Toledo ACL, et al. Bactericide effect of methylene blue associated with low-level laser therapy in *Escherichia coli* bacteria isolated from pressure ulcers. *Lasers Med Sci.* 2018;33(8):1723-1731. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29744751>

80 Gazel D, Tatman Otkun M, Akçali A. In vitro activity of methylene blue and eosin methylene blue agar on colistin-resistant *A. baumannii*: an experimental study. *J Med Microbiol.* 2019;68(11):1607-1613. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31535963>

81 Ansari MA, Fatima Z, Hameed S. Antifungal action of methylene blue involves mitochondrial dysfunction and disruption of redox and membrane homeostasis in *C. Albicans*. *Open Microbiol J.* 2016;10:12-22. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27006725>

82 Wang Y, Ren K, Liao X, et al. Inactivation of Zika virus in plasma and derivatives by four different methods. *J Med Virol.* 2019;91(12):2059-2065. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31389019>

83 Papin JF, Floyd RA, Dittmer DP. Methylene blue photoinactivation abolishes West Nile virus infectivity in vivo. *Antiviral Res.* 2005;68(2):84-87. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16118025>

84 Eickmann M, Gravemann U, Handke W, et al. Inactivation of Ebola virus and Middle East respiratory syndrome coronavirus in platelet concentrates and plasma by ultraviolet C light and methylene blue plus visible light, respectively. *Transfusion.* 2018;58(9):2202-2207. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7169708>

85 Squillace DM, Zhao Z, Call GM, Gao J, Yao JQ. Viral inactivation of human osteochondral grafts with methylene blue and light. *Cartilage.* 2014;5(1):28-36. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4297095>

- Le bleu de méthylène + la lumière inactive l'entérovirus 71⁸⁶
- Le bleu de méthylène + la lumière inactive le Flavivirus⁸⁷
- Le bleu de méthylène + la lumière inactive le virus de l'herpès⁸⁸
- Le bleu de méthylène + la lumière inactive le virus de la dengue⁸⁹

Bleu de méthylène contre COVID-19

Le virus responsable de la pandémie de COVID-19 (SARS-CoV-2) a affecté nos vies profondément et d'une certaine manière de façon permanente. Avez-vous déjà pensé que vous vivrez dans un monde où les gens auraient peur de se serrer la main, de s'étreindre ou même d'être proche de quelqu'un ?

Presque immédiatement après la déclaration de la pandémie de COVID-19 par l'Organisation Mondiale de la Santé en mars 2020, dans les coulisses, des scientifiques du monde entier se sont mis au travail pour trouver des moyens d'inhiber la réplication et la propagation du virus. Les scientifiques chinois ont été parmi les premiers à étudier les effets du bleu de méthylène sur le COVID-19. En mars 2020, ils ont publié une étude rapportant que le bleu de méthylène peut « éliminer efficacement le SARS-CoV-2 in vitro en deux minutes [je souligne].⁹⁰ » Deux minutes ! ? Pourquoi le public n'en a-t-il jamais entendu parler ?

Il a fallu beaucoup de temps avant que les scientifiques d'autres pays ne donnent suite à ces découvertes. En octobre 2020, des chercheurs français ont dupliqué l'étude dans leur laboratoire et sont arrivés à la même conclusion : à très faible dose, le bleu de méthylène possède une puissante activité antivirale contre le SARS-CoV-2. Leur étude a conclu : « Nous proposons que le bleu de méthylène soit un médicament prometteur pour le traitement du COVID-19.⁹¹ »

Un médecin affirme qu'un dérivé du bleu de méthylène guérit le COVID-19

Vous avez peut-être vu la vidéo virale [sans jeu de mots] de la médecin nigériane Stella Immanuel, affirmant qu'elle avait utilisé l'hydroxychloroquine pour guérir des centaines de patients atteints du COVID, qui a été rapidement censurée et retirée des sites de médias sociaux. (Pourquoi l'ont-ils retiré ?) Il s'avère que ce médicament efficace contre le COVID est en fait *dérivé* du bleu de méthylène. En d'autres termes, le bleu de méthylène est une substance-mère de l'hydroxychloroquine qui est à ce jour le principal traitement contre le paludisme et qui s'est révélé efficace – certains disent curatif – contre le COVID-19.

Le bleu de méthylène peut-il bloquer la transmission du COVID ?

Les patients atteints de cancer présentent un risque d'infection virale plus élevé que la normale en raison d'un système immunitaire affaibli et d'un mauvais état de santé général. Lorsque les scientifiques ont administré du bleu de méthylène à 2 500 patients atteints de cancer, aucun d'entre eux n'a développé le COVID-19⁹². Coïncidence ? Ou le bleu de méthylène est-il un agent préventif de premier ordre ?

Comment le COVID se manifeste dans le corps

Il est important de comprendre comment le COVID-19 affecte le corps. La façon dont cela se manifeste est quelque chose que vous connaissez maintenant si vous avez lu les chapitres précédents de ce livre. Une étude de janvier 2021 a montré que le COVID n'est qu'un autre cas de dysfonctionnement mitochondrial généralisé⁹³. Sa pathologie est exactement la même que celle de pratiquement toutes les autres maladies, notamment le diabète, le cancer, les maladies cardiaques, l'obésité, la maladie d'Alzheimer, etc.

86 Wong T-W, Huang H-J, Wang Y-F, Lee Y-P, Huang C-C, Yu C-K. Methylene blue-mediated photodynamic inactivation as a novel disinfectant of enterovirus 71. J Antimicrob Chemother. 2010;65(10):2176-2182. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20719762>

87 Methylene blue photoinactivation of RNA viruses. Antiviral Research. 2004;61(3):141-151. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166354203002596>

88 Müller-Breitkreutz K, Mohr H. Hepatitis C and human immunodeficiency virus RNA degradation by methylene blue/light treatment of human plasma. J Med Virol. 1998;56(3):239-245. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9783692>

89 Huang Q, Fu W-L, Chen B, Huang J-F, Zhang X, Xue Q. Inactivation of dengue virus by methylene blue/narrow bandwidth light system. J Photochem Photobiol B. 2004;77(1):39-43. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129913>

90 Methylene blue photochemical treatment as a reliable SARS-CoV-2 plasma virus inactivation method for blood safety and convalescent plasma therapy for the COVID-19 outbreak. <https://www.researchsquare.com/article/rs-17718/v1>

91 Gendrot M, Andreani J, Duflo I, et al. Methylene blue inhibits replication of SARS-CoV-2 in vitro. Int J Antimicrob Agents. 2020;56(6):106202. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33075512>

92 A cohort of cancer patients with no reported cases of sars-cov-s infection: the possible preventive role of methylene blue. Guérir du cancer. 2020. Source: <https://guerir-du-cancer.fr/a-cohort-of-cancer-patients-with-no-reported-cases-of-sars-cov-2-infection-the-possible-preventive-role-of-methylene-blue>

93 Ajaz S, McPhail MJ, Singh KK, et al. Mitochondrial metabolic manipulation by SARS-CoV-2 in peripheral blood mononuclear cells of patients with COVID-19. American Journal of Physiology-Cell Physiology. 2020;320(1):C57-C65. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpcell.00426.2020>

« Nous démontrons un dysfonctionnement mitochondrial, des altérations métaboliques avec une augmentation de la glycolyse... Ces données suggèrent que les patients atteints de COVID-19 ont une fonction mitochondriale compromise et un déficit énergétique qui est compensé par un passage métabolique à la glycolyse. Cette manipulation métabolique par le SARS-CoV-2 déclenche une réponse inflammatoire accrue qui contribue à la gravité des symptômes du COVID-19 », ont écrit des scientifiques du Kings College Hospital de Londres, au Royaume-Uni, et de l'Université d'Alabama à Birmingham⁹⁴.

Cela signifie que le COVID inhibe le métabolisme cellulaire et que le bleu de méthylène agit en rétablissant puissamment la fonction métabolique des cellules.

Des scientifiques testent-ils l'oxyde nitrique pour traiter le COVID-19 ?

Je souhaite aborder le récent flot de recherches rapportant que l'oxyde nitrique peut inhiber la réplication du COVID-19, ce qui est un autre exemple fantastique d'ignorance massive au sein de la communauté scientifique. Oui, empêcher l'approvisionnement énergétique d'une cellule infectée dans une boîte de Pétri en l'empoisonnant avec un radical libre comme l'oxyde nitrique inhibera sa capacité à créer les protéines nécessaires à la réplication virale. Mais en raison d'une mentalité réductionniste et d'un manque de compréhension du fonctionnement réel du corps, ces scientifiques ne parviennent pas à reconnaître les conséquences extrêmement négatives de l'introduction d'une dose de radicaux libres toxiques dans un organisme vivant.

Comme nous l'avons exploré en profondeur dans les chapitres précédents, l'oxyde nitrique endommage fortement la fonction mitochondriale cellulaire et l'activité métabolique dans toutes les cellules du corps. De même, l'une des principales raisons pour lesquelles le bleu de méthylène est si efficace contre les virus est qu'il *réduit* les taux d'oxyde nitrique, ce qui régule positivement la disponibilité énergétique, renforçant ainsi les défenses immunitaires innées de l'organisme et l'aidant à éliminer le virus par lui-même.

Une publication de 2021 sur le bleu de méthylène contre le COVID-19 rapporte :

« Le seul médicament connu pour inhiber la production excessive d'espèces réactives et de cytokines est le bleu de méthylène, un colorant peu coûteux doté de propriétés antiseptiques, utilisé efficacement pour traiter le paludisme, les infections des voies urinaires, le choc septique et la méthémoglobinémie.⁹⁵ »

4. Oubliez la démence : du bleu pour Alzheimer et Parkinson

Le CDC, la clinique Mayo et d'autres experts de la santé de la culture pop admettent qu'ils n'ont aucune idée des causes de la maladie d'Alzheimer et d'autres formes de démence. Depuis une cinquantaine d'années, ils concentrent leurs financements sur la recherche génétique, estimant que des anomalies génétiques sont à l'origine de la maladie d'Alzheimer, mais cette théorie génétique n'a jamais été prouvée. En raison de leur engagement en faveur de la causalité génétique, ils ignorent les preuves menant à la véritable cause de la démence. Dépoussiérons cette piste maintenant et braquons les projecteurs sur les preuves.

Une étude révolutionnaire de 2017 rapporte qu'à mesure que le cerveau vieillit, le métabolisme mitochondrial diminue et que ce phénomène est peut-être le *principal responsable* de nombreuses maladies neurologiques, notamment la maladie d'Alzheimer et la maladie de Parkinson⁹⁶. Si votre cerveau dispose de suffisamment d'énergie, il fonctionnera efficacement – vitesse de mémorisation, concentration et attention, etc. À mesure que le taux métabolique du cerveau diminue avec l'âge, votre capacité à penser, à vous souvenir et à parler clairement diminue également.

Ces dernières années, le rôle de l'oxyde nitrique (NO) dans la formation et la progression de troubles liés à la démence comme la maladie d'Alzheimer a été mis en lumière. Par exemple, on a découvert que le NO s'accumulait autour des plaques cérébrales des patients atteints de la maladie d'Alzheimer⁹⁷, et on a

94 Ajaz S, McPhail MJ, Singh KK, et al. Mitochondrial metabolic manipulation by SARS-CoV-2 in peripheral blood mononuclear cells of patients with COVID-19. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*. 2020;320(1):C57-C65. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpcell.00426.2020>

95 Scigliano G, Scigliano GA. Methylene blue in COVID-19. *Med Hypotheses*. 2021;146:110455. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33341032>

96 Sonntag K-C, Ryu W-I, Amirault KM, et al. Late-onset Alzheimer's disease is associated with inherent changes in bioenergetics profiles. *Scientific Reports*. 2017;7(1):14038. <https://www.nature.com/articles/s41598-017-14420-x>

97 McCann SM, Licinio J, Wong ML, Yu WH, Karanth S, Rettorri V. The nitric oxide hypothesis of aging. *Exp Gerontol*. 1998;33(7-8):813-826. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9951625>

également émis l'hypothèse que le NO pourrait être responsable de la mort des cellules cérébrales observée dans la maladie d'Alzheimer et d'autres formes de démence⁹⁸. Tous ces éléments suggèrent que l'utilisation d'un inhibiteur de l'oxyde nitrique tel que le bleu de méthylène pourrait être un outil remarquablement efficace pour traiter la démence.

Une caractéristique fascinante et utile du bleu de méthylène dans le traitement des troubles cérébraux est que, une fois à l'intérieur du corps, il a tendance à s'accumuler dans le cerveau, là où il est nécessaire. Cela rend son potentiel thérapeutique particulièrement intéressant pour la démence et toutes sortes de troubles liés au cerveau.

Le mythe de l'acétylcholine

Si les médicaments actuellement prescrits aux patients atteints de la maladie d'Alzheimer fonctionnaient, la maladie n'existerait plus. Mais la maladie existe bel et bien – et sa prévalence est plus élevée que jamais dans l'histoire et devrait continuer d'augmenter à l'avenir. J'ai inclus cette section sur le rôle de l'acétylcholine dans la maladie d'Alzheimer et le vieillissement cérébral pour dissiper certaines idées fausses et expliquer pourquoi les médecins n'ont ni les outils ni les connaissances nécessaires pour aider une personne atteinte de cette maladie. Le Dr Ray Peat explique :

« L'approche médicale en vogue pour traiter la maladie d'Alzheimer consiste à essayer d'augmenter le taux d'acétylcholine en bloquant l'enzyme qui la décompose. Et on a démontré que cela ne fonctionne pas, et qu'on a donc besoin d'une nouvelle théorie fondamentale, mais cette théorie est tellement erronée qu'il est difficile de bifurquer vers une nouvelle gamme de traitement médicamenteux.

L'acétylcholine est essentielle et fait partie de notre régulation consciente et de toutes sortes de processus biologiques, mais elle active l'enzyme qui produit l'oxyde nitrique et l'oxyde nitrique bloque la production d'énergie. Tout comme le processus d'excitotoxicité qui a rendu célèbre le glutamate monosodique, dans lequel une quantité un peu trop élevée de glutamate active une légère surproduction d'acétylcholine, et donc une surproduction d'oxyde nitrique.

L'oxyde nitrique empoisonne la capacité d'oxyder le glucose en dioxyde de carbone, augmente l'acide lactique, et la cellule a moins d'énergie et est plus excitée par l'acétylcholine, donc fondamentalement, elle devient susceptible de mourir proportionnellement à sa surstimulation par l'acétylcholine.

– Dr Ray Peat

Une fois de plus, la réalité s'avère être exactement le contraire de ce que prétend l'industrie médicale à but lucratif dominante. L'acétylcholine s'accumule à mesure que le cerveau et le corps vieillissent, donc prendre des médicaments prescrits par les médecins pour augmenter encore plus l'acétylcholine ne peut qu'aggraver la situation.

L'approche rationnelle du traitement de la maladie d'Alzheimer consiste à *diminuer* la production et l'action de l'acétylcholine dans le cerveau. Vous trouverez ci-dessous quelques-unes des preuves scientifiques existantes qui soutiennent l'idée selon laquelle une trop grande quantité d'acétylcholine peut avoir des effets négatifs sur la santé du cerveau et du corps :

- Pendant le sommeil profond, de faibles niveaux d'acétylcholine dans l'hippocampe sont essentiels au stockage à long terme de la mémoire déclarative. Des études ont montré que l'augmentation de l'acétylcholine pendant le sommeil profond « bloquait complètement, chez les sujets humains, la consolidation de la mémoire déclarative des paires de mots qui a lieu lors du sommeil profond.⁹⁹ »
- Les médicaments qui bloquent la production d'acétylcholine (en bloquant les récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine) ont des effets similaires à ceux des antidépresseurs dans les études sur les animaux^{100, 101}.

98 McCann SM. The nitric oxide hypothesis of brain aging. Exp Gerontol. 1997;32(4-5):431-440. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9315447>

99 Gais S, Born J. Low acetylcholine during slow-wave sleep is critical for declarative memory consolidation. PNAS. 2004;101(7):2140-2144. <https://www.pnas.org/content/101/7/2140.full>

100 Shytle RD, Silver AA, Lukas RJ, Newman MB, Sheehan DV, Sanberg PR. Nicotinic acetylcholine receptors as targets for antidepressants. Mol Psychiatry. 2002;7(6):525-535. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12140772>

101 Andreasen JT, Olsen GM, Wiborg O, Redrobe JP. Antidepressant-like effects of nicotinic acetylcholine receptor antagonists, but not agonists, in the mouse forced swim and mouse tail suspension tests. J Psychopharmacol. 2009;23(7):797-804. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18583432>

- Les personnes souffrant d'urticaire ont tendance à avoir plus d'acétylcholine dans leur peau, ce qui provoque une production excessive d'histamine et réduit la transpiration. Des médicaments qui bloquent l'acétylcholine sont étudiés pour prévenir les flambées d'urticaire^{102, 103}.

Comment réduire l'acétylcholine

Il existe deux approches pour réduire l'acétylcholine. Tout d'abord, inhiber la production d'acétylcholine en bloquant les récepteurs de l'acétylcholine. Deuxièmement, augmenter la cholinestérase, l'enzyme qui décompose l'acétylcholine.

1. **Comment réduire la production d'acétylcholine** – Le bleu de méthylène réduit la production d'acétylcholine en bloquant les récepteurs d'acétylcholine¹⁰⁴.
2. **Comment augmenter la dégradation de l'acétylcholine** – « Un environnement riche augmente l'enzyme qui décompose l'acétylcholine », a déclaré le Dr Peat, ce qui implique « de s'amuser beaucoup, de lire des choses intéressantes et de parler à des gens intéressants ».

Le bleu de méthylène peut-il guérir la démence ?

En 2019, des scientifiques ont administré quotidiennement 8 à 16 mg de bleu de méthylène à des patients atteints de la maladie d'Alzheimer, tout en surveillant leur fonction cérébrale. Ils ont vu le traitement au bleu de méthylène stopper net la maladie d'Alzheimer^{105, 106}.

« Un traitement avec 8 mg à 16 mg de BM par jour a réduit le déclin cognitif de plus de 85 % ! C'est la manière perverse qu'a la profession médicale de dire que BM a effectivement stoppé la maladie d'Alzheimer dans son élan, ou du moins ses symptômes cognitifs, ce qui est la raison d'être de cette maladie. Après tout, c'est un type de démence.

Fait peut-être tout aussi important, l'étude a révélé que les médicaments actuellement approuvés pour gérer les symptômes de la maladie d'Alzheimer interfèrent avec le bénéfice thérapeutique du BM lorsqu'ils sont administrés en association avec celui-ci ! »

– **Gueorgui Dinkov**

Lorsqu'une thérapie stoppe le déclin cognitif de 85 % en 65 semaines, comme cela a été le cas dans l'étude, à partir de quel moment peut-on dire qu'elle a guéri le patient ? Si votre réponse est 100 %, alors peut-être que le bleu de méthylène est aussi proche que possible d'un remède.

Posologie pour la démence

Pour ceux qui souhaitent utiliser le bleu de méthylène pour traiter la maladie d'Alzheimer, une découverte importante de l'étude est qu'une dose de 200 mg de bleu de méthylène n'apporte *pas un meilleur bénéfice* qu'une dose beaucoup plus faible de 8 mg. L'étude a conclu que le bleu de méthylène devrait être thérapeutique à des doses allant jusqu'à 16 mg et que les patients ne verraient aucun avantage supplémentaire à prendre des doses plus élevées. « Le bénéfice du traitement devrait être maximal à 16 mg/jour en monothérapie », ont rapporté les scientifiques.

Le bleu de méthylène et les caractéristiques de la maladie d'Alzheimer

Les scientifiques qui étudient le cerveau des patients atteints de la maladie d'Alzheimer ont remarqué quelques éléments communs ou universels chez les patients, qu'ils appellent les caractéristiques de la maladie. L'une des caractéristiques de la neurodégénérescence est la forme anormale des protéines tau, ou « enchevêtrements neurofibrillaires » dans les cellules cérébrales appelées neurones.

102 Sawada Y, Nakamura M, Bito T, et al. Cholinergic urticaria: studies on the muscarinic cholinergic receptor M3 in anhidrotic and hypohidrotic skin. J Invest Dermatol. 2010;130(11):2683-2686. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20613776>

103 Sawada Y, Nakamura M, Bito T, et al. Decreased expression of acetylcholine esterase in cholinergic urticaria with hypohidrosis or anhidrosis. J Invest Dermatol. 2014;134(1):276-279. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23748235>

104 Abdulla SAM, Dietrich EL, Syed MN, et al. Methylene blue inhibits the function of $\alpha 7$ -nicotinic acetylcholine receptors. CNS & Neurological Disorders - Drug Targets. <https://www.eurekaselect.com/104080/article>

105 Schelter BO, Shiells H, Baddeley TC, et al. Concentration-dependent activity of hydromethylthionine on cognitive decline and brain atrophy in mild to moderate alzheimer's disease. J Alzheimers Dis. 2019;72(3):931-946. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31658058>

106 New study by TauRx shows a minimum dose of hydromethylthionine could slow cognitive decline and brain atrophy in mild-to-moderate Alzheimer's disease. PRNewswire. 2019. Source: <https://www.prnewswire.com/news-releases/new-study-by-taurx-shows-a-minimum-dose-of-hydromethylthionine-could-slow-cognitive-decline-and-brain-atrophy-in-mild-to-moderate-alzheimers-disease-300965395.html>

Caractéristique 1 : « Enchevêtrements » neurofibrillaires

Lorsque les souris sont génétiquement modifiées pour manquer de protéine tau, leurs cellules cérébrales ne fonctionnent pas correctement, ce qui amène les chercheurs à croire que les protéines tau difformes trouvées dans les cellules cérébrales des patients atteints de la maladie d'Alzheimer jouent un rôle dans la maladie. Soeda, Saito, Maeda, Nakamura, Kojima et Takashima, une équipe de scientifiques de l'Université Gakushuin et de la faculté de médecine de l'Université Keio au Japon, ont publié une étude en 2019 selon laquelle le bleu de méthylène peut résoudre ce problème en inhibant la formation d'enchevêtrements neurofibrillaires tau dans le cerveau¹⁰⁷.

Caractéristique 2 : Plaques bêta-amyloïdes

Une autre caractéristique classique du cerveau atteint d'Alzheimer est la présence de plaques bêta-amyloïdes entourant les cellules cérébrales. Remarquablement, il a été démontré scientifiquement que le bleu de méthylène empêche la formation de plaques bêta-amyloïdes à l'extérieur des neurones¹⁰⁸.

Comme vous l'avez vu dans cette section, les preuves suggèrent que le bleu de méthylène permet de résoudre deux des caractéristiques de la maladie d'Alzheimer. Pas mal pour une teinture à tissus.

Mensonges et manipulations de Big Pharma

En juillet 2016, les médias dominants ont rapporté qu'une forme brevetée de bleu de méthylène appelée LMTX, développée par TauRx Pharmaceuticals, « n'a pas réussi à améliorer les capacités cognitives et fonctionnelles des patients atteints de la maladie d'Alzheimer légère à modérée¹⁰⁹ ». Mais attendez ! Un examen plus attentif de l'essai clinique révèle que le bleu de méthylène n'a échoué que lorsqu'il est associé à des médicaments hautement excitotoxiques actuellement utilisés pour le traitement de la maladie d'Alzheimer. Chez les patients prenant du bleu de méthylène seul, le traitement a fonctionné.

« ... Mais, chose déconcertante, le médicament a montré un bénéfice significatif chez environ 15 % des patients de l'essai qui ne prenaient pas d'autres médicaments standards contre la maladie d'Alzheimer, selon les résultats publiés mercredi lors de la conférence internationale de l'Association Alzheimer à Toronto. » Dans une stratégie de manipulation classique des laboratoires pharmaceutiques, une dose de poison était administrée aux patients avec du bleu de méthylène pour le faire paraître inefficace, tuant ainsi toute incitation à poursuivre les recherches.

En novembre 2017, les résultats d'une deuxième étude de phase III ont été publiés, démontrant une fois de plus les bénéfices du bleu de méthylène en monothérapie. Les tentatives visant à contrecarrer la recherche sur le bleu de méthylène semblent avoir été évitées par les scientifiques, qui ont conclu : « Afin d'avoir une idée plus claire des effets du LMTX, nous avons maintenant besoin de voir des études soigneusement planifiées qui se concentrent uniquement sur le LMTX et n'impliquent pas les personnes qui prennent d'autres médicaments contre la maladie d'Alzheimer¹¹⁰. » La recherche se poursuit.

Les caractéristiques métaboliques de la maladie d'Alzheimer

Comme vous l'avez déduit en lisant ce chapitre, les détails de la démence peuvent être infiniment complexes. Pourtant, la vérité peut également être simplifiée en réalisant que le déclin du métabolisme mitochondrial est à l'origine de maladies neurologiques comme la maladie d'Alzheimer et la maladie de Parkinson. Nous avons passé en revue certaines des caractéristiques de la maladie d'Alzheimer présentées par les sources traditionnelles, mais il est évident que l'agrégation de plaques bêta-amyloïdes et d'enchevêtrements neurofibrillaires sont probablement des *effets* plutôt que des causes. Les plaques et les enchevêtrements sont des épiphénomènes en aval survenant après l'effondrement du métabolisme cellulaire efficace.

107 Soeda Y, Saito M, Maeda S, et al. Methylene blue inhibits formation of tau fibrils but not of granular tau oligomers: a plausible key to understanding failure of a clinical trial for alzheimer's disease. J Alzheimers Dis. 2019;68(4):1677-1686.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30909223>

108 Nacula M, Breydo L, Milton S, et al. Methylene blue inhibits amyloid aβ oligomerization by promoting fibrillization. Biochemistry. 2007;46(30):8850-8860. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/bi700411k>

109 TauRx Alzheimer's drug lmtx fails in large study although some benefit seen. NBC News. Source:
<https://www.nbcnews.com/health/health-news/taurx-alzheimer-s-drug-lmtx-fails-large-study-although-some-n617746>

110 Second phase II study results for anti-tau Alzheimer's treatment released. Alzheimer's research UK. 2017. Source:
<https://www.alzheimersresearchuk.org/second-phase-iii-study-results-anti-tau-alzheimers-treatment-released>

J'ai pris la liberté de créer ci-dessous une description de deux caractéristiques *métaboliques* de la démence, qui semblent représenter de manière beaucoup plus précise les conditions physiologiques responsables de la démence et d'autres formes de neurodégénérescence.

Caractéristique 1 : diminution de la fonction du complexe mitochondrial IV

Dans la maladie d'Alzheimer, l'une des caractéristiques métaboliques spécifiques est un déclin de la fonction du complexe IV au sein des mitochondries des cellules. Le complexe IV de la chaîne de transport d'électrons implique l'enzyme cytochrome c oxydase, qui interagit directement avec l'oxygène et catalyse l'étape finale de la respiration cellulaire. Il s'avère que le bleu de méthylène a un effet réparateur sur le complexe IV.

Une expérience animale réalisée en 2007 a administré du bleu de méthylène (1 mg/kg) à des rats une fois par jour pendant trois jours et a révélé que l'activité cérébrale de la cytochrome c oxydase était 70 % plus élevée que dans le groupe traité par placebo¹¹¹. L'amélioration de la consolidation de la mémoire résultant du traitement au bleu de méthylène a été attribué à l'augmentation de l'activité métabolique du cerveau.

En 2008, des chercheurs du Centre de Nutrition et Métabolisme du *Children's Hospital Oakland Research Institute* en Californie ont rapporté que le bleu de méthylène prolongeait la durée de vie des cellules humaines en améliorant la fonction mitochondriale, en particulier l'activité du complexe IV. « BM augmente le complexe mitochondrial IV de 30 %, améliore la consommation cellulaire d'oxygène de 37 à 70 %, augmente la synthèse de l'hème et inverse la sénescence prématurée [vieillesse]¹¹². »

« Les résultats sont très encourageants », a déclaré le Dr Atamna, l'auteur principal de l'étude. « Nous aimerions à terme tenter de prévenir le déclin physique et cognitif lié au vieillissement, en mettant l'accent sur les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. L'un des aspects clés de la maladie d'Alzheimer est le dysfonctionnement mitochondrial, en particulier le dysfonctionnement du complexe IV, que le bleu de méthylène améliore. Nos résultats indiquent que le bleu de méthylène, en améliorant la fonction mitochondriale, augmente la réserve mitochondriale du cerveau. Une réserve mitochondriale adéquate est essentielle pour prévenir les troubles liés à l'âge tels que la maladie d'Alzheimer. »

« Ce que nous avons potentiellement est un médicament miracle. » dit le Dr Ames. « Découvrir qu'un médicament aussi courant et peu coûteux peut être utilisé pour augmenter et prolonger la qualité de vie en traitant des maladies aussi graves est vraiment passionnant¹¹³. »

Caractéristique 2 : Diminution des niveaux de glucose dans le cerveau

En examinant plus en détail le dysfonctionnement du métabolisme observé dans la démence, une étude menée à la Lewis Katz School of Medicine de l'Université Temple de Philadelphie rapporte que l'un des premiers signes de la maladie d'Alzheimer est une baisse des taux de glucose dans le cerveau¹¹⁴.

« Ces dernières années, les progrès des techniques d'imagerie, en particulier la tomographie par émission de positons (TEP), ont permis aux chercheurs de détecter des changements subtils dans le cerveau de patients présentant différents degrés de déficience cognitive », a expliqué Domenico Praticò, MD, professeur au Centre de Médecine translationnelle à la *Lewis Katz School of Medicine* de *Temple University* (LKSOM). « L'un des changements régulièrement signalés est une diminution de la disponibilité du glucose dans l'hippocampe. »

Sur la base de ces résultats, toutes les formes de démence et de neurodégénérescence pourraient être appelées avec précision diabète du cerveau, une situation dans laquelle les cellules cérébrales ne peuvent pas utiliser le glucose. Alors, quel rôle (le cas échéant) le bleu de méthylène peut-il jouer dans la restauration de l'utilisation du glucose par les cellules ?

Une étude de 2015 rapporte que le traitement des astrocytes – les cellules gliales en forme d'étoile du cerveau et de la moelle épinière qui sont essentielles au fonctionnement cérébral – avec du bleu de

111 Wrubel KM, Riha PD, Maldonado MA, McCollum D, Gonzalez-Lima F. The brain metabolic enhancer methylene blue improves discrimination learning in rats. *Pharmacol Biochem Behav.* 2007;86(4):712-717.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2040387>

112 Atamna H, Nguyen A, Schultz C, et al. Methylene blue delays cellular senescence and enhances key mitochondrial biochemical pathways. *FASEB J.* 2008;22(3):703-712. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17928358>

113 Potential alzheimer's, parkinson's cure found in century-old drug. *ScienceDaily.* Source:
<https://www.sciencedaily.com/releases/2008/08/080818101335.htm>

114 Glucose deprivation in the brain sets stage for Alzheimer's disease, Temple study shows. *EurekAlert!* Source:
https://www.eurekalert.org/pub_releases/2017-01/tuhs-gdi012717.php

méthylène « a considérablement augmenté la consommation cellulaire d'oxygène, l'absorption de glucose et la production d'ATP¹¹⁵. »

Thérapie par la lumière rouge et le bleu de méthylène pour la démence

En ce qui concerne les thérapies contre les maladies du cerveau, deux se démarquent parmi les plus prometteuses. La thérapie par la lumière rouge et le bleu de méthylène sont deux approches largement étudiées pour améliorer la respiration mitochondriale cérébrale en raison de leur capacité à agir directement sur le métabolisme cellulaire et à en corriger les déficiences. La lumière rouge et le bleu de méthylène « ont des effets bénéfiques similaires sur la fonction mitochondriale, les dommages oxydatifs, l'inflammation et les symptômes comportementaux ultérieurs », rapporte une revue de 2020¹¹⁶. La combinaison du bleu de méthylène avec la thérapie par la lumière rouge dans un protocole de traitement de la démence semble être une technique prometteuse pour maximiser de manière synergique la puissance thérapeutique et accélérer la récupération des cellules cérébrales métaboliquement défectueuses.

5. Amélioration cognitive : un coup de fouet pour le cerveau

Ce n'est qu'environ 100 ans après la découverte du bleu de méthylène que les scientifiques ont commencé à réaliser son immense potentiel pour améliorer les fonctions cérébrales. Une étude animale des années 1970 a révélé une amélioration de la mémoire chez les rats après avoir ingéré la substance. D'autres recherches sur les effets du bleu de méthylène sur le cerveau n'ont eu lieu que plusieurs décennies plus tard. Une fois commencées, les rapports publiés étaient tout aussi prometteurs, même chez les humains.

Ces dernières années, le bleu de méthylène a gagné en popularité parmi les « self-hackers » et les amateurs de nootropes en tant que composé stimulant le cerveau utilisé pour améliorer la cognition. La tendance de ce colorant à traverser rapidement la barrière hémato-encéphalique et à se concentrer à l'intérieur du cerveau en fait le candidat idéal pour une thérapie visant à améliorer les fonctions cérébrales. Une fois à l'intérieur, le bleu de méthylène améliore l'efficacité mitochondriale et protège les cellules cérébrales des dommages grâce à ses fonctions antioxydantes, ce qui entraîne une amélioration de la mémoire, de l'humeur et de la cognition globale.

Une dose orale unique améliore la mémoire et l'attention

Le Dr Timothy Duong et ses collègues du *Health Science Center* de l'Université du Texas ont mené la toute première étude humaine portant sur l'impact du bleu de méthylène sur la mémoire et la capacité d'attention en 2016¹¹⁷. L'essai clinique randomisé en double aveugle et contrôlé par placebo a administré une dose orale (0,5 à 4,0 mg/kg) de bleu de méthylène à vingt-six participants en bonne santé âgés de 22 à 62 ans pour déterminer si la substance pourrait augmenter l'activité cérébrale et améliorer les performances dans les tâches liées à la mémoire et à l'attention.

Les participants ont été soumis à une imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRM) avant et une heure après l'administration d'une faible dose de bleu de méthylène ou d'un placebo pour évaluer les effets du bleu de méthylène sur l'activité cérébrovasculaire pendant les tâches. L'étude a révélé qu'une dose orale unique de bleu de méthylène améliorerait à la fois la mémoire à court terme et la capacité d'attention des participants. « Le bleu de méthylène était également associé à une augmentation de 7 % des réponses correctes lors de la remémoration », rapporte l'étude.

« Ce travail constitue certainement une base pour de futurs essais sur le bleu de méthylène sur le vieillissement en bonne santé, les troubles cognitifs, la démence et d'autres affections qui pourraient bénéficier d'une amélioration de la mémoire induite par les médicaments », a déclaré le Dr Duong¹¹⁸.

115 Choudhury GR, Winters A, Rich RM, et al. Methylene blue protects astrocytes against glucose oxygen deprivation by improving cellular respiration. PLOS ONE. 2015;10(4):e0123096. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0123096>

116 Yang L, Youngblood H, Wu C, Zhang Q. Mitochondria as a target for neuroprotection: role of methylene blue and photobiomodulation. Translational Neurodegeneration. 2020;9(1):19. <https://translationalneurodegeneration.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40035-020-00197-z>

117 Rodriguez P, Zhou W, Barrett DW, et al. Multimodal randomized functional mr imaging of the effects of methylene blue in the human brain. Radiology. 2016;281(2):516-526. <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2016152893>

118 Methylene blue shows promise for improving short-term memory: Study in humans. ScienceDaily. <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/06/160628072028.htm>

Le bleu de méthylène augmente la fonction du complexe mitochondrial I–III

L'une des caractéristiques de la démence, comme mentionné précédemment, est la réduction du complexe mitochondrial IV, dont l'activité peut être améliorée grâce à l'utilisation du bleu de méthylène. Mais qu'en est-il des complexes I à IV ? Cela a été étudié : « Le BM augmente de manière significative l'activité des complexes mitochondriaux I-III dans les mitochondries isolées et améliore la consommation d'oxygène et l'absorption du glucose.¹¹⁹ » Le bleu de méthylène cible les quatre complexes de la chaîne respiratoire mitochondriale, ce qui explique les avantages de ce remarquable colorant bleu thérapeutique sur la stimulation cérébrale.

Le NO accélère le déclin cognitif, le BM l'empêche

Un dernier mécanisme expliquant les bienfaits cognitifs du bleu de méthylène est qu'il a été démontré que la réduction de l'oxyde nitrique dans le cerveau protège contre le déclin cognitif. « Dans l'ensemble, nos résultats suggèrent que l'absence de libération de NO par la NOS pourrait protéger les animaux dans une certaine mesure contre le déclin cognitif des tâches de mémoire associé à l'âge...¹²⁰ » Le bleu de méthylène, inhibiteur de l'oxyde nitrique, maintient un métabolisme cellulaire efficace dans les cellules du cerveau, protégeant ainsi le cerveau des démence et déclin lié à l'âge.

6. Fini la dépression

Plus de 264 millions de personnes dans le monde souffrent actuellement de dépression clinique, mais ce ne sont là que les chiffres officiellement diagnostiqués. La vérité est que nous souffrons tous de crises de dépression à différents moments de notre vie. Ne serait-il donc pas utile de comprendre ce qui se passe à l'intérieur de l'organisme pendant la dépression et comment résoudre ce problème ?

De nombreuses personnes souffrant de dépression se voient prescrire des ISRS (inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine). Mais, avec une liste interminable d'effets secondaires graves tels que prise de poids, insomnie, dysfonctionnement sexuel, détachement émotionnel, somnolence, anxiété, nervosité, agitation, tremblements, maux de tête, vision floue, manie, psychose, hallucinations, suicide et idées meurtrières, n'est-ce pas ? N'est-il pas prudent pour nous de dire qu'ils ne fonctionnent pas ? À l'insu du public, les scientifiques savent depuis de nombreuses années que la cause profonde de la dépression n'est pas un déficit en sérotonine – un neurotransmetteur.

L'hypothèse de la sérotonine est FAUSSE !

L'« hypothèse de la sérotonine » pour la dépression clinique existe depuis plus de 50 ans et prétend que la carence en sérotonine est la cause de la dépression. Cette hypothèse est à la base de toute la gamme de traitements aux ISRS utilisés par des millions de personnes dans le monde. Mais il y a un problème : l'hypothèse de la sérotonine *n'a jamais été prouvée*. En fait, l'idée selon laquelle un manque de sérotonine provoque la dépression est si loin de la réalité que dans une étude de 2015, des scientifiques ont qualifié l'hypothèse de la sérotonine de théorie du complot poussée par les fabricants de médicaments pour vendre des médicaments à un public crédule¹²¹.

« Face à des résultats biochimiques cliniques peu fiables et à la difficulté de relier les changements de l'activité de la sérotonine à l'état d'humeur, l'hypothèse de la sérotonine a finalement atteint le statut de « théorie du complot », dont le but avoué était de permettre à l'industrie de commercialiser des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) auprès d'un public crédule. » L'industrie pharmaceutique trompe tous ceux qui prennent des ISRS, et leur santé et leur qualité de vie ont probablement diminué, uniquement pour un gain financier.

Espérons que le nouveau paradigme sur la dépression et ses solutions que je m'appête à vous proposer auront un effet antidépresseur sur vous après ce dernier point.

119 Lin A-L, Poteet E, Du F, et al. Methylene blue as a cerebral metabolic and hemodynamic enhancer. PLOS ONE. 2012;7(10):e46585. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0046585>

120 James BM, Li Q, Luo L, Kendrick KM. Aged neuronal nitric oxide knockout mice show preserved olfactory learning in both social recognition and odor-conditioning tasks. Front Cell Neurosci. 2015;9:105. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25870540>

121 Cowen PJ, Browning M. What has serotonin to do with depression? World Psychiatry. 2015;14(2):158-160. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4471964>

Sérotonine : molécule de l'agressivité, de la dépression et du stress

Seriez-vous surpris si je vous disais que « l'hormone du bonheur », la sérotonine n'est pas du tout une hormone ? Ou que la sérotonine est *impliquée* dans la dépression ? Et si je vous disais que les personnes atteintes de cancer ont un taux de sérotonine élevé ?

La fausse « hypothèse de la sérotonine » suggère que la sérotonine *ne contribue pas* à rendre les gens « heureux », et sa longue liste d'effets secondaires graves nous indique qu'elle agit d'une manière qui n'est pas propice à la santé. Tant que des milliards de dollars seront gagnés en vendant des ISRS, les journaux télévisés du soir, malheureusement, ne diffuseront jamais les accusations portées contre eux. On se demande donc combien de temps il faudra avant que le monde réalise que la sérotonine est en fait ce que Ray Peat appelle « un médiateur inflammatoire induit par des lésions » impliqué dans l'agressivité, la dépression et le stress.

« La réserpine est un ancien tranquillisant dérivé d'une plante utilisée en Inde depuis des siècles. Il a une puissante action tranquillisante, a été utilisé pour traiter l'hypertension et s'est révélé être un antidépresseur (Davies et Shepherd, 1955). Elle réduit la concentration de sérotonine dans le cerveau et d'autres tissus.

– Dr Raymond Peat.

Le rôle du stress dans la dépression

Depuis de nombreuses décennies, on sait que le stress déclenche des symptômes de dépression. En janvier 2021, des chercheurs américains et chinois ont collaboré à une étude publiée dans la revue *Translational Psychiatry*, qui a étudié la dépression chez les adolescents à l'aide d'un modèle de dépression induite par le stress d'un primate non humain. Des singes ont été confrontés à des facteurs de stress tels que le manque d'eau, le jeûne, la restriction d'espace, le stress dû au froid, la lumière stroboscopique et les inévitables chocs aux pieds. L'étude a confirmé que des facteurs de stress légers, chroniques et imprévisibles, pouvaient induire un comportement de type dépressif et anxieux tout en augmentant le cortisol, l'hormone du stress, et en réduisant le taux métabolique¹²².

Les trois principales conséquences biologiques du stress évoquées dans l'étude comprennent :

1. Le stress *provoque* la dépression et l'anxiété
2. Le stress *augmente* le cortisol, l'hormone du stress
3. Le stress *réduit* le taux métabolique

Il ne fait aucun doute que nos vies modernes sont truffées de facteurs de stress chroniques légers, et parfois de facteurs de stress chroniques graves – et ces facteurs de stress contribuent à l'épidémie de dépression chez nous et chez les gens qui nous entourent. L'étude que j'ai présentée ci-dessus nous permet de boucler la boucle sur ce qui peut être déclaré comme la principale cause de la dépression.

La dépression est une maladie métabolique

Le cerveau est unique en ce sens qu'il dépend strictement du glucose pour répondre à ses besoins énergétiques métaboliques. Il est également unique car, par rapport aux autres parties du corps, le cerveau nécessite proportionnellement beaucoup plus d'énergie pour son poids que le reste du corps. Alors que le cerveau représente généralement environ 2 % du poids d'une personne, il consomme environ 20 % de l'énergie du corps – et ce, au repos ! Lorsqu'elles lisent, font de l'exercice ou effectuent toute activité exigeante sur le plan cognitif, les cellules cérébrales consomment beaucoup plus d'énergie. En fait, le cerveau consomme 10 fois plus d'énergie par gramme de tissu que le reste du corps.

Lorsque le glucose, qui est le principal carburant du métabolisme des cellules cérébrales, est rare, l'approvisionnement en énergie du cerveau est rapidement interrompu. C'est dans cet état métaboliquement dépressif qu'une personne commence à ressentir tous les sentiments, les comportements ainsi que les signes et symptômes de la *dépression*.

122 Teng T, Shively CA, Li X, et al. Chronic unpredictable mild stress produces depressive-like behavior, hypercortisolemia, and metabolic dysfunction in adolescent cynomolgus monkeys. *Translational Psychiatry*. 2021;11(1):1-9.
<https://www.nature.com/articles/s41398-020-01132-6>

Une étude de 2017 publiée dans *PLoS One* montre une association entre une mauvaise santé métabolique et la dépression¹²³. Dans une cohorte importante et diversifiée d'adultes étudiée en 2018, la présence de dépression était associée à une santé métabolique dysfonctionnelle¹²⁴. Les explorations scientifiques de la dépression nous ont amenés à un long chemin, réfutant la fausse hypothèse de la sérotonine et nous amenant à ce qui devient de plus en plus établi et évident au fil du temps : la dépression est un trouble métabolique.

« Nous constatons un lien inattendu entre l'énergétique cellulaire et la dépression majeure, qui a toujours été considérée comme un trouble de l'humeur », déclare le professeur Fliny, professeur de psychiatrie moléculaire à l'Université d'Oxford, au Royaume-Uni¹²⁵.

Pourquoi la dépression est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes

La *Harvard Medical School* rapporte que « les femmes sont environ deux fois plus susceptibles que les hommes de développer une dépression majeure¹²⁶ ». Cette conclusion s'appuie sur une étude à grande échelle réalisée en 2017 qui a révélé que ces différences entre les sexes en matière de dépression commencent à l'âge de 12 ans, les filles et les femmes étant deux fois plus susceptibles que les hommes de souffrir de dépression¹²⁷.

Mais même la prestigieuse université de Harvard ne propose pas beaucoup de raisons pour lesquelles les femmes sont plus sujettes à la dépression, déclarant : « On ne sait toujours pas pourquoi il existe un écart entre les sexes en matière de dépression. » Place ! Harvard, laissez le chercheur indépendant en santé apporter quelques éclaircissements sur la question.

La raison pour laquelle la dépression est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes est la même raison pour laquelle les migraines sont 2 à 3 fois plus répandues chez les femmes, ou pourquoi les maladies auto-immunes sont jusqu'à 10 fois plus répandues chez les femmes : les femmes ont des niveaux d'œstrogènes plus élevés. Ce n'est pas une coïncidence si, lorsque les niveaux d'œstrogènes culminent au cours du cycle menstruel d'une femme entre le 22^e et le 24^e jour, la prévalence de la dépression augmente également proportionnellement.

Voici quatre voies biologiques spécifiques qui aident à expliquer pourquoi la dépression est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes (quatre façons dont les œstrogènes provoquent la dépression) :

1. **Les œstrogènes augmentent la sérotonine** – L'une des conséquences de l'exposition aux œstrogènes est qu'elle augmente la production de sérotonine. « Ces résultats suggèrent que les œstrogènes pourraient augmenter la capacité de synthèse de la sérotonine », ont conclu des chercheurs de l'Université de Washington¹²⁸.
2. **Les œstrogènes augmentent le cortisol** – Dans une étude de 2007 examinant l'impact de la prise d'œstrogènes par voie orale sur 37 femmes, les concentrations sériques de cortisol, l'hormone du stress, se sont révélées être 67 % plus élevées que chez les sujets témoins¹²⁹. Le cortisol est une hormone du stress, et le stress provoque la dépression.
3. **Les œstrogènes inhibent la thyroïde** – Les œstrogènes entraînent une augmentation des niveaux d'acides gras libres polyinsaturés dans la circulation sanguine. Les acides gras polyinsaturés inhibent le système immunitaire, la respiration cellulaire et inhibent fortement la fonction thyroïdienne. Les résultats finaux de l'hypothyroïdie induite par les œstrogènes sont l'incapacité des

123 Hinnouho G-M, Singh-Manoux A, Gueguen A, et al. Metabolically healthy obesity and depressive symptoms: 16-year follow-up of the Gazel cohort study. *PLOS ONE*. 2017;12(4):e0174678.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174678>

124 Govey MA, Khodnava Y, Tison SE, et al. Depressive symptoms, perceived stress, and metabolic health: The REGARDS study. *International Journal of Obesity*. 2019;43(3):615-632. <https://www.nature.com/articles/s41366-018-0270-3>

125 Major depression leaves metabolic signature. *Medical News Today*. 2015. James McIntosh. Source: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/292842>

126 Women and depression. Harvard health publishing. 2011. Source: <https://www.health.harvard.edu/womens-health/women-and-depression>

127 Salk RH, Hyde JS, Abramson LY. Gender differences in depression in representative national samples: Meta-analyses of diagnoses and symptoms. *Psychol Bull*. 2017;143(8):783-822. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28447828/>

128 Hiroi R, McDevitt RA, Neumaier JF. Estrogen selectively increases tryptophan hydroxylase-2 mRNA expression in distinct subregions of rat midbrain raphe nucleus: association between gene expression and anxiety behavior in the open field. *Biol Psychiatry*. 2006;60(3):288-295. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16458260>

129 Qureshi AC, Bahri A, Breen LA, et al. The influence of the route of oestrogen administration on serum levels of cortisol-binding globulin and total cortisol. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2007;66(5):632-635. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17492949>

cellules à oxyder le glucose et un *taux métabolique plus faible*, qui ont été directement liés à la dépression.

4. **Les œstrogènes augmentent le taux d'oxyde nitrique** – Les œstrogènes sont bien connus pour induire la production d'oxyde nitrique via l'activation de l'enzyme oxyde nitrique synthase (NOS)¹³⁰, et il s'avère que l'oxyde nitrique joue un rôle essentiel dans la dépression.

L'oxyde nitrique est au cœur de la dépression

Pour vraiment comprendre la dépression, il est nécessaire de prendre du recul par rapport aux croyances culturelles entourant la sérotonine et les neurotransmetteurs et d'examiner le tableau biologique dans son ensemble.

Alors que le public, les médecins, certains scientifiques et même les naturopathes apprennent à voir l'oxyde nitrique (NO) à travers une lentille unidimensionnelle – comme un facteur d'augmentation du flux sanguin dans le cerveau et le corps – ils ne réalisent pas que « de faibles concentrations » de NO sont neuroprotectrices et médient les signaux physiologiques, tandis que des concentrations plus élevées produisent des actions neuroinflammatoires et sont neurotoxiques¹³¹. »

Lorsque l'oxyde nitrique augmente dans le cerveau et dans l'organisme, deux radicaux libres différents augmentent également : les espèces réactives de l'azote et les espèces réactives de l'oxygène. Cela se traduit par une plus grande production de cytokines pro-inflammatoires. L'oxyde nitrique est responsable du déclenchement des niveaux élevés d'inflammation que l'on trouve couramment chez les personnes déprimées. Cerveaux en feu !

Sur la base de ces résultats, nous devrions nous attendre à ce que les personnes déprimées aient des taux d'oxyde nitrique plus élevés que les personnes non déprimées. Cette recherche a été réalisée : chez les rats et les humains souffrant d'un trouble dépressif majeur, « les taux plasmatiques de NO étaient significativement augmentés à la fois chez les rats mâles et chez les patients mâles atteints de dépression¹³². » Dans une autre étude, la gravité du retard psychomoteur observé chez les personnes souffrant de dépression majeure était significativement corrélée au taux sérique d'oxyde nitrique¹³³.

Inhibiteurs de l'oxyde nitrique comme antidépresseurs

Ces dernières années, les *inhibiteurs* de l'oxyde nitrique ont été étudiés comme antidépresseurs. Le ciblage de l'oxyde nitrique semble être une voie bien plus prometteuse pour traiter la dépression que la sérotonine ou d'autres neurotransmetteurs, puisque l'oxyde nitrique régule l'expression des neurotransmetteurs et la libération de cytokines pro-inflammatoires.

Chez les rats, l'inhibition de l'oxyde nitrique a des effets antidépresseurs lors du test de nage forcée, ce qui signifie que cela les a aidés à garder espoir et à continuer à nager, au lieu d'abandonner et de se noyer. Si vous considérez la vie comme une sorte de « test de nage forcée », cela signifie que ces résultats pourraient être tout à fait applicables à nos vies modernes¹³⁴.

Tout ce qui précède dans cette section nous a conduit au bleu de méthylène – le clou du spectacle – un médicament connu pour sa capacité à inhiber puissamment la production d'oxyde nitrique de nombreuses manières, et utilisé en psychiatrie depuis plus d'un siècle.

Bleu de méthylène : un remède contre la dépression ?

Des scientifiques ont administré aux patients gravement déprimés une dose quotidienne de bleu de méthylène pendant trois semaines et « l'amélioration chez les patients recevant du bleu de méthylène était significativement plus importante que chez ceux recevant un placebo ». Remarquablement, des améliorations significatives ont été obtenues chez les patients à la dose infime de seulement 15 mg/jour¹³⁵.

130 Nevzati E, Shafighi M, Bakhtian KD, Treiber H, Fandino J, Fathi AR. Estrogen induces nitric oxide production via nitric oxide synthase activation in endothelial cells. *Acta Neurochir Suppl.* 2015;120:141-145. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25366614>

131 Kudlow P, Cha DS, Carvalho AF, McIntyre RS. Nitric oxide and major depressive disorder: pathophysiology and treatment implications. *Curr Mol Med.* 2016;16(2):206-215. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26812915>

132 Gao S-F, Lu Y-R, Shi L-G, et al. Nitric oxide synthase and nitric oxide alterations in chronically stressed rats: a model for nitric oxide in major depressive disorder. *Psychoneuroendocrinology.* 2014;47:136-140. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25001963>

133 Akpinar A, Yaman GB, Demirdas A, Onal S. Possible role of adrenomedullin and nitric oxide in major depression. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2013;46:120-125. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23867466>

134 Joca SRL, Guimarães FS. Inhibition of neuronal nitric oxide synthase in the rat hippocampus induces antidepressant-like effects. *Psychopharmacology (Berl).* 2006;185(3):298-305. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16518647>

135 Naylor GJ, Smith AH, Connelly P. A controlled trial of methylene blue in severe depressive illness. *Biol Psychiatry.* 1987;22(5):657-659. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3555627>

Bleu de méthylène et troubles bipolaires

Anciennement appelé maniaco-dépression, le trouble bipolaire est un problème de santé mentale qui provoque des sautes d'humeur extrêmes comprenant des hauts et des bas émotionnels. Le bleu de méthylène a été testé sur des patients atteints de troubles bipolaires dès les années 1980. D'autres essais ont eu lieu ces dernières années à mesure que l'intérêt pour ce médicament précieux est ravivé.

Un essai de 2 ans sur 31 patients bipolaires a comparé 300 mg/jour de bleu de méthylène à 15 mg/jour de bleu de méthylène en 1986. Tous les patients ont également été traités au lithium. Sur les 17 patients qui ont terminé l'essai de 2 ans, ils étaient significativement moins déprimés lorsqu'ils prenaient 300 mg/jour de bleu de méthylène par rapport à 15 mg/jour. La dose de 300 mg/jour était considérée comme « un complément utile au lithium dans le traitement à long terme de la psychose maniaco-dépressive¹³⁶. »

Il est important de noter que la prise de lithium – le traitement standard des bipolaires à l'époque – peut entraîner de graves conséquences potentielles, comme des tremblements, de l'acné, des nausées, une salivation excessive, une prise de poids, des troubles de la mémoire, une insuffisance rénale, un risque 6 fois plus élevé d'hypothyroïdie et une production anormalement importante d'urine (polyurie). Je pense qu'il est prudent de dire que les améliorations chez les patients de l'étude mentionnée ci-dessus auraient probablement été plus significatives s'ils n'avaient pas également pris de lithium.

L'Université Dalhousie à Halifax, au Canada, a été la rampe de lancement d'une étude de 2017 qui a testé le médicament pour troubles bipolaires *lamotrigine*, utilisé en association avec le bleu de méthylène. Les patients ont pris de la lamotrigine avec du bleu de méthylène à une dose de 15 mg ou 195 mg pendant trois mois, puis sont passés à l'autre dose de bleu de méthylène pendant trois mois supplémentaires. Un traitement impliquant 195 mg de bleu de méthylène « a amélioré les symptômes résiduels de dépression et d'anxiété chez les patients atteints de trouble bipolaire », ont conclu les chercheurs¹³⁷. Plusieurs des patients de l'étude ont tellement aimé le bleu de méthylène qu'ils ont continué à l'utiliser une fois l'étude terminée.

Le bleu de méthylène élimine les sentiments négatifs du passé

L'un des avantages cérébraux les plus uniques et les plus fascinants du bleu de méthylène est sa capacité à libérer les sentiments négatifs associés à des situations passées, permettant à l'utilisateur de conserver les aspects positifs de ces événements et de « passer à autre chose » après ses peurs ou ses traumatismes. Dans le monde scientifique, on appelle cela « l'extinction de la peur ». Dans le monde réel, les personnes qui ont besoin de ce type de thérapies souffrent du trouble de stress post-traumatique (TSPT). Je me rends compte que ce sujet s'éloigne légèrement du sujet de la dépression. Pourtant, il existe certainement un certain chevauchement entre la dépression et la façon dont les personnes atteintes du TSPT perçoivent le monde, c'est pourquoi j'ai décidé de l'inclure.

En 2014, des scientifiques ont administré du bleu de méthylène à des personnes souffrant d'une peur marquée de la claustrophobie pour déterminer si cela pouvait aider à éteindre leurs peurs. Pour l'étude, publiée dans l'*American Journal of Psychiatry*, les sujets ont été entassés dans de minuscules chambres sombres six fois pendant cinq minutes à chaque fois, suivis immédiatement par une administration de bleu de méthylène (260 mg) ou d'un placebo. Ils ont répété le processus un mois plus tard et ont évalué le niveau de peur des participants.

L'étude a révélé que les participants qui avaient eu des « séances d'exposition réussies » (niveaux de peur assez faibles après avoir passé du temps dans des chambres fermées) avaient des niveaux de peur encore plus faibles la deuxième fois s'ils recevaient du bleu de méthylène. Il est intéressant de noter que les patients qui ont eu des « séances d'exposition infructueuses » (niveaux élevés de peur après avoir passé du temps dans des chambres fermées) ont obtenu de moins bons résultats lors du suivi après avoir reçu du bleu de méthylène. Les résultats de cette étude ont été un peu moins satisfaisants que je l'avais espéré, mais néanmoins prometteurs à certains égards. « Le bleu de méthylène améliore la mémoire et le maintien de l'extinction de la peur lorsqu'il est administré après une séance d'exposition réussie, mais peut avoir un effet délétère sur l'extinction lorsqu'il est administré après une séance d'exposition infructueuse », ont conclu les chercheurs¹³⁸.

136 Naylor GJ, Martin B, Hopwood SE, Watson Y. A two-year double-blind crossover trial of the prophylactic effect of methylene blue in manic-depressive psychosis. *Biol Psychiatry*. 1986;21(10):915-920. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3091097>

137 Alda M, McKinnon M, Blagdon R, et al. Methylene blue treatment for residual symptoms of bipolar disorder: randomised crossover study. *Br J Psychiatry*. 2017;210(1):54-60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27284082>

138 Telch MJ, Bruchey AK, Rosenfield D, et al. Effects of post-session administration of methylene blue on fear extinction and contextual memory in adults with claustrophobia. *Am J Psychiatry*. 2014;171(10):1091-1098.

Des études plus récentes utilisant le bleu de méthylène pour l'extinction de la peur ont rapporté des effets positifs dans la prévention du rétablissement de la peur chez certains sous-groupes d'animaux¹³⁹. Un essai contrôlé randomisé de 2017 sur des humains souffrant de syndrome de stress post-traumatique (SSPT) chronique a révélé que le bleu de méthylène, en plus d'une thérapie d'exposition imaginaire (imagine-vous tenant un cobra menaçant), a accéléré avec succès la récupération de l'extinction de la peur chez les patients souffrant de SSPT chronique¹⁴⁰.

Cette section était si vaste que j'ai créé un résumé de toutes les informations incluses avant de passer à autre chose. Vous trouverez ci-dessous les résultats de l'examen le plus récent sur le traitement des troubles cérébraux au bleu de méthylène, sous forme de points plus digests. Une étude de 2019¹⁴¹ sur le bleu de méthylène pour les troubles neuropsychiatriques rapporte que :

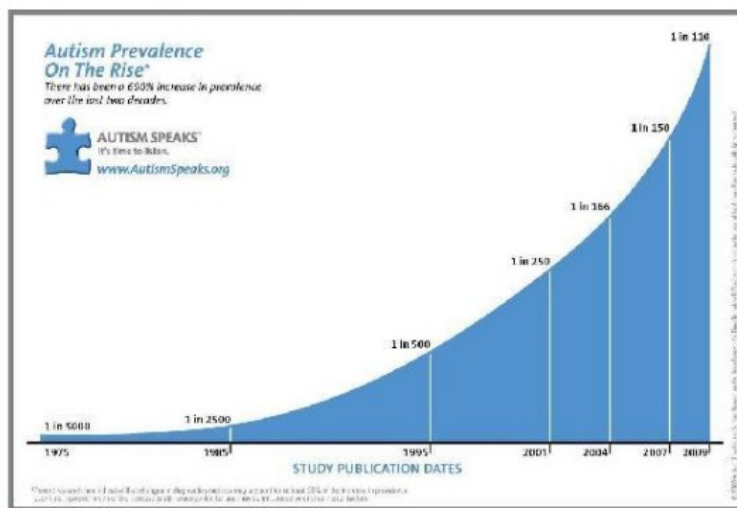
- Le bleu de méthylène possède des propriétés antidépressives, anxiolytiques et neuroprotectrices.
- Le bleu de méthylène a un effet stabilisant sur la fonction mitochondriale.
- « Des résultats particulièrement prometteurs ont été obtenus dans le traitement à court et à long terme du trouble bipolaire. »
- Le bleu de méthylène est efficace contre les troubles psychotiques et de l'humeur et peut aider à éliminer la peur.

7. Espoir pour l'autisme

L'autre jour, ma sœur m'a envoyé un texto disant que la fille de son amie était « autiste », ce qui m'a incité à enquêter sur l'autisme et à inclure une section à ce sujet dans ce livre. Mon objectif était d'apprendre ce qu'est l'autisme et de déterminer si la thérapie au bleu de méthylène pouvait aider les personnes autistes.

La prévalence de l'autisme augmente de façon exponentielle

L'autisme est le trouble du développement qui connaît la croissance la plus rapide aux États-Unis. Si cela n'est pas assez inquiétant, voici quelques faits plus alarmants : 1) L'autisme est principalement diagnostiqué chez les enfants, et 2) sa prévalence a augmenté de façon exponentielle au cours des 50 dernières années. Le graphique suivant illustre les statistiques sur la prévalence de l'autisme entre les années 1975 et 2009.



Prévalence de l'autisme entre 1975 et 2009. autismspeak.org

Comme vous pouvez le constater, en 1975, 1 enfant sur 5 000 était diagnostiqué autiste, ce qui n'est pas beaucoup ; c'était alors une maladie rare. Mais à peine dix ans plus tard, ce chiffre a doublé pour atteindre 1 enfant sur 2 500, et en 1995, ce chiffre est monté en flèche jusqu'à 1 enfant sur 500. En 2001, la

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25018057>

139 Auchter AM, Shumake J, Gonzalez-Lima F, Monfils MH. Preventing the return of fear using reconsolidation updating and methylene blue is differentially dependent on extinction learning. *Sci Rep*. 2017;7:46071. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28397861>

140 Zoellner LA, Telch M, Foa EB, et al. Enhancing extinction learning in posttraumatic stress disorder with brief daily imaginal exposure and methylene blue: a randomized controlled trial. *J Clin Psychiatry*. 2017;78(7):e782-e789. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28686823>

141 Alda M. Methylene blue in the treatment of neuropsychiatric disorders. *CNS Drugs*. 2019;33(8):719-725. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31144270>

prévalence de l'autisme était de 1 enfant sur 250, et en 2009 – dernière année de données disponibles à l'époque où le graphique ci-dessus a été créé – la prévalence de l'autisme était de 1 enfant sur 110. J'aimerais pouvoir dire que c'est à ce moment-là que les chiffres ont cessé de grimper, mais les statistiques montrent que les cas ont depuis lors continué leur croissance exponentielle.

La prévalence de l'autisme publiée par le CDC pour l'année 2020 fixe le taux chez les enfants à 1 enfant sur 54 aux États-Unis. Pour mettre les choses en perspective, nous sommes passés d'un enfant autiste sur 5 000 en 1975 à 1 enfant sur 54 en 2020. Pourquoi personne ne résout cette maladie ? Et puis zut, je vais le faire. Allons-y!

Symptômes de l'autisme

Nous sommes tous nés avec de la grandeur en nous, mais en raison des effets sociaux paralysants observés chez les personnes atteintes d'autisme, les enfants ou les adultes atteints de la maladie ne parviennent pas à forger les relations et les capacités cognitives nécessaires pour vivre d'une manière qui soit épanouissante pour eux-mêmes et avoir un impact positif sur les autres autour d'eux.

Les symptômes de l'autisme comprennent :

- Éviter le contact visuel
- Ne travaille pas ou ne joue pas bien avec les autres
- Absence d'expressions faciales
- Éviter tout contact physique
- Confusion concernant ses propres émotions et celles des autres
- Détresse générale en présence d'autres personnes

Il n'est pas possible d'avoir une société saine et fonctionnelle avec un pourcentage important de la population confronté à ce genre de problèmes sociaux. Les personnes autistes sont généralement incapables de prendre soin d'elles-mêmes, ce qui signifie que lorsqu'un enfant est autiste, ses parents et tous les soignants pour le reste de sa vie doivent passer pratiquement chaque moment de veille à prendre soin de lui. L'impact de cette situation sur la vie des individus, sur leurs familles et sur la société est probablement plus important que nous ne pouvons l'imaginer – et cela signifie que lorsqu'un individu souffre d'autisme, nous souffrons tous. Comprendre la véritable nature de la maladie et comment l'éliminer serait un cadeau inestimable pour d'innombrables vies et pour l'humanité.

Je suis ici pour vous apporter un message d'espoir pour l'autisme : il y a de fortes chances que le bleu de méthylène soit un jour couronné thérapie ultime pour les troubles du spectre autistique chez les personnes de tous âges, sexes et races.

Autisme : un trouble métabolique ?

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, « il existe probablement de nombreux facteurs qui rendent un enfant plus susceptible de souffrir de TSA [troubles du spectre autistique], notamment des facteurs environnementaux et génétiques ». Eh bien, c'est assez juste, mais nous sommes en 2021. Si les astronautes ont pu atterrir sur la lune il y a plus de 50 ans, pourquoi diable l'industrie médicale ne peut-elle pas proposer une intervention thérapeutique pour guérir l'autisme ? Au lieu de cela, des sources traditionnelles nous disent : « Il n'existe aucun remède contre les troubles du spectre autistique, et il n'existe actuellement aucun médicament pour les traiter¹⁴². »

Nous savons désormais que le bleu de méthylène – rapidement et de différentes manières – aide à corriger les dysfonctionnements du métabolisme dans toutes les cellules et tous les tissus du corps. La question qu'il faut se poser est de savoir s'il existe une relation entre les TSA et le dysfonctionnement métabolique ?

En examinant la littérature scientifique existante pour le savoir, j'ai découvert que les preuves s'accumulent depuis des décennies suggérant que le trouble du spectre autistique serait une maladie métabolique.

En 2010, des scientifiques de l'Université de Californie à Davis ont publié une étude historique selon laquelle les enfants atteints d'autisme sont *beaucoup plus susceptibles* de présenter des déficits dans leur

142 What are the treatments for autism WebMD. 2020. Renee A. Alli, MD. Source: <https://www.webmd.com/brain/autism/understanding-autism-treatment>

capacité à produire de l'énergie cellulaire que les enfants en bonne santé¹⁴³. « Les divers dysfonctionnements que nous avons mesurés sont probablement encore plus extrêmes dans les cellules cérébrales, qui dépendent exclusivement des mitochondries pour leur énergie », a déclaré Isaac Pessah, directeur du *Center for Children's Environmental Health and Disease Prevention*, chercheur à l'*UC Davis MIND Institute* et professeur de biosciences moléculaires à l'*UC Davis School of Veterinary Medicine*.

Un fait connu qui se produit lorsque le métabolisme mitochondrial cellulaire se dérègle est que des électrons des radicaux libres commencent à s'échapper de la chaîne respiratoire, causant des dommages aux composants et organites intracellulaires, y compris les mitochondries elles-mêmes. Cela explique pourquoi Giulivi et ses collègues ont découvert que les niveaux de peroxyde d'hydrogène chez les enfants autistes étaient deux fois plus élevés que chez les enfants non autistes. En conséquence, les cellules des personnes autistes ont été exposées à un stress oxydatif plus élevé, qui est l'une des caractéristiques de la maladie.

« Le véritable défi maintenant est d'essayer de comprendre le rôle du dysfonctionnement mitochondrial chez les enfants autistes », a déclaré Pessah. « Par exemple, de nombreux facteurs de stress environnementaux peuvent causer des dommages aux mitochondries¹⁴⁴. »

Le rôle du lipopolysaccharide dans l'autisme

Les troubles intestinaux sont un phénomène étroitement lié aux enfants autistes. En 2020, une étude menée par des scientifiques de l'Université Duke, de l'*Eastern Virginia Medical School* et de l'*Ohio State University* a révélé qu'une augmentation de la gravité des symptômes de l'autisme était associée à une constipation, des douleurs à l'estomac et d'autres problèmes intestinaux plus graves¹⁴⁵. « Dans l'autisme, nous nous demandons si les problèmes intestinaux rencontrés par les enfants sont au cœur de la maladie elle-même ou s'ils sont provoqués par d'autres symptômes que ressentent les enfants autistes », a déclaré l'auteur principal de l'étude, Payal Chakraborty¹⁴⁶. Ces scientifiques ne semblent pas comprendre le lien entre problèmes intestinaux et autisme, je vais donc vous proposer une théorie très importante que j'ai rencontrée pour la première fois en lisant les travaux du Dr Raymond Peat.

L'endotoxine, chimiquement connue sous le nom de lipopolysaccharide, est un poison produit par des bactéries à Gram négatif présentes dans l'intestin. Je maintiens que la production excessive d'endotoxines chez les enfants autistes est l'une des raisons les plus fondamentales du dysfonctionnement métabolique observé dans l'autisme.

Mon objectif ici est de rester bref, donc ci-dessous, je présente quelques preuves importantes à l'appui de la théorie des endotoxines dans l'autisme pour vous donner une ouverture sur certaines recherches :

- Les injections d'endotoxines provoquent une inflammation et des lésions dans la substance blanche du cerveau fœtal¹⁴⁷.
- L'endotoxine favorise la production d'oxyde nitrique et provoque une neuroinflammation et des troubles cognitifs¹⁴⁸.
- L'endotoxine induit un syndrome dépressif, caractérisé par une incapacité à ressentir du plaisir (anhédonie), une anorexie et une réduction du comportement locomoteur, exploratoire et social. Ce syndrome a été si bien établi que les scientifiques ont inventé le terme « endotoxémie » pour le décrire^{149 150 151}.

143 Giulivi C, Zhang Y-F, Omanska-Klusek A, et al. Mitochondrial dysfunction in autism. *JAMA*. 2010;304(21):2389. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/186999>

144 Children with autism have mitochondrial dysfunction, study finds. *Science Daily*. 2010. Source: <https://www.sciencedaily.com/releases/2010/11/101130161521.htm>

145 Chakraborty P, Carpenter KLH, Major S, et al. Gastrointestinal problems are associated with increased repetitive behaviors but not social communication difficulties in young children with autism spectrum disorders. *Autism*. 2021;25(2):405-415. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1362361320959503>

146 Autism study suggests connection between repetitive behaviors, gut problems. *Science Daily*. 2020. Source: <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/12/201203094542.htm>

147 Lipopolysaccharide-induced inflammation and perinatal brain injury. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2006;11(5):343-353. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744165X06000448>

148 Zhao J, Bi W, Xiao S, et al. Neuroinflammation induced by lipopolysaccharide causes cognitive impairment in mice. *Scientific Reports*. 2019;9(1):5790. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-42286-8>

149 Singal A, Tirkey N, Pilkhwal S, Chopra K. Green tea (*Camellia sinensis*) extract ameliorates endotoxin induced sickness behavior and liver damage in rats. *Phytother Res*. 2006;20(2):125-129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16444665>

150 Yirmiya R, Pollak Y, Morag M, et al. Illness, cytokines, and depression. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;917:478-487. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11268375>

151 Marvel FA, Chen C-C, Badr N, Gaykema RPA, Goehler LE. Reversible inactivation of the dorsal vagal complex blocks lipopolysaccharide-induced social withdrawal and c-Fos expression in central autonomic nuclei. *Brain Behav Immun*.

- Le mercure et d'autres métaux lourds entrent en synergie avec les endotoxines et augmentent les dégâts¹⁵².
- Les endotoxines diminuent les niveaux de glutathion, ce qui rend plus difficile pour l'organisme de détoxifier les métaux lourds¹⁵³.

Sur la page principale de leur site Web, microbialinfluence.com répertorie les nombreuses similitudes troublantes entre le TSA et l'empoisonnement aux lipopolysaccharides en ce qui concerne le cerveau, les émotions et le comportement, les problèmes digestifs, la fonction immunitaire, etc. L'autisme et l'empoisonnement aux endotoxines ont des symptômes pratiquement identiques !

Cela signifie que des améliorations potentiellement spectaculaires chez les enfants autistes pourraient survenir après l'élimination des endotoxines de leurs intestins.

Comment réduire les endotoxines

Pour réduire la production d'endotoxines dans l'intestin, vous devez d'abord comprendre comment se forment les endotoxines. Voici comment cela fonctionne...

Chaque fois qu'un aliment que votre corps ne peut pas digérer est consommé, cet aliment reste dans l'intestin et fournit de la nourriture aux bactéries. Une fois que les bactéries l'ont consommée, l'endotoxine est produite et excrétée en tant que sous-produit du métabolisme bactérien. Cette endotoxine fait alors des ravages sur la muqueuse intestinale, provoquant tous les problèmes intestinaux dont souffrent les enfants autistes et qui sont au cœur de la maladie. L'endotoxine pénètre ensuite dans la circulation sanguine et dans les tissus du cerveau et du corps, affectant négativement chaque cellule avec laquelle elle interagit. La quantité idéale d'endotoxine dans le corps est zéro ; moins il y en a, mieux c'est. Alors comment arrêter ou ralentir sa production ?

Il existe deux façons de réduire la production d'endotoxines dans l'intestin :

1. Réduire ou éliminer la consommation d'aliments qui favorisent la production d'endotoxines.
2. Ingérez des aliments, des médicaments ou d'autres substances antibiotiques pour tuer les bactéries afin qu'elles ne puissent pas convertir les fibres et l'amidon en endotoxines.

1. Éliminer les aliments producteurs d'endotoxines

Les aliments qui sont bénéfiques pour les bactéries sont tous ceux que l'intestin humain ne peut pas digérer. Les fibres/celluloses et les amidons sont les principaux responsables et peuvent être trouvés dans les plantes crues, les haricots, les céréales, les pommes de terre et d'autres féculents.

Après des années d'expérimentation, je pense vraiment que ces aliments peuvent faire partie d'une alimentation saine. Mais chez un enfant autiste, il est probablement sage de les retirer complètement de l'alimentation pendant la convalescence.

Pour ceux qui aiment manger des salades crues, je mentionnerais que bien cuire les légumes avant de les manger est un excellent moyen de décomposer la cellulose non digestible qu'ils contiennent, ce qui réduit la production d'endotoxines et les rend également plus digestes et nutritifs.

2. Les aliments et médicaments qui détruisent les endotoxines

La deuxième façon de prévenir la production d'endotoxines consiste à prendre des médicaments antibactériens ou d'autres substances qui éliminent les bactéries de l'intestin. En utilisant cette stratégie chaque fois que vous consommez des aliments fibreux, vous éliminez les bactéries qui convertiraient normalement les fibres en endotoxines.

Il a été démontré par exemple que l'antibiotique *minocycline* protège contre les troubles cognitifs induits par les lipopolysaccharides¹⁵⁴.

Les carottes en sont un autre exemple. Les carottes produisent leurs propres antibiotiques légers pour combattre les bactéries et autres micro-organismes vivant dans le sol dans lequel elles poussent. Dans un

2004;18(2):123-134. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14759590>

152 Potentiation of mercury-induced nephrotoxicity by endotoxin in the Sprague-Dawley rat. Toxicology. 2000;149(2-3):75-87. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300483X0000233X>

153 Altered glutathione homeostasis in animals prenatally exposed to lipopolysaccharide. Neurochemistry International. 2007;50(4):671-680. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197018607000186>

154 Hou Y, Xie G, Liu X, et al. Minocycline protects against lipopolysaccharide-induced cognitive impairment in mice. Psychopharmacology (Berl). 2016;233(5):905-916. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26645224>

article sur endalldisease.com intitulé *A Raw Carrot A Day Keeps the Doctor Away* (Une carotte crue par jour éloigne le médecin), je discute de certaines recherches scientifiques montrant les bienfaits de la carotte crue sur l'intestin.

« Un légume occupe une place particulière dans un régime alimentaire pour équilibrer les hormones, c'est la carotte crue. Elle est tellement digeste que, bien mâchée ou râpée, elle contribue à stimuler l'intestin et à réduire la réabsorption des œstrogènes et l'absorption des toxines bactériennes. Par ces effets sur l'intestin, qui améliorent l'équilibre hormonal, une salade de carottes ressemble à une antibiothérapie, sauf que la salade de carottes peut être utilisée tous les jours pendant des années sans effets secondaires nocifs. De nombreuses personnes trouvent que la consommation quotidienne de carottes crues élimine leur syndrome prémenstruel, leurs maux de tête ou leurs allergies.

L'utilisation d'huile et de vinaigre dans la vinaigrette intensifie l'effet nettoyant intestinal de la salade. L'huile de coco est plus germicide et stimule plus la thyroïde que l'huile d'olive, mais un mélange de noix de coco et d'huile d'olive améliore la saveur. Le jus de citron vert, le sel, le fromage et les viandes peuvent être utilisés pour varier les saveurs.

- Dr Raymond Peat

Le bleu de méthylène, bien qu'antibactérien, sera absorbé par l'organisme bien avant d'avoir la possibilité de tuer les bactéries intestinales productrices d'endotoxines dans le côlon, mais il peut exercer des effets neuroprotecteurs rapides sur les déficits comportementaux induits par les lipopolysaccharides¹⁵⁵.

La thérapie par la lumière rouge protège également contre les dommages induits par les lipopolysaccharides¹⁵⁶.

Le charbon actif est un autre médicament peu coûteux qui peut être utilisé pour éliminer les bactéries intestinales chez les enfants autistes. Il est hautement antibactérien et il a été démontré que sa consommation orale entraîne une réduction significative des taux de lipopolysaccharides dans le sang¹⁵⁷.

Contrairement à la théorie du « microbiome intestinal » et aux entreprises qui tentent de nous vendre des bouteilles de probiotiques à 20 \$, la situation idéale dans l'intestin semble être une stérilisation complète. Cela explique pourquoi les rats qui ont vécu toute leur vie avec des intestins stériles, maintenus grâce à une alimentation en charbon actif à chaque repas, ont vécu 43 % plus longtemps que les rats dont les intestins étaient peuplés de bactéries¹⁵⁸.

Cela explique également pourquoi la *tétracycline* et d'autres antibiotiques se sont révélés dotés de puissantes propriétés antitumorales. La production réduite d'endotoxines est le mécanisme dans les deux cas, qui profite à l'organisme en réduisant l'exposition de l'organisme aux endotoxines inhibant le métabolisme.

Autisme : la maladie métabolique dévoilée

Faisons un petit tour dans le passé et je vais vous montrer certaines des preuves scientifiques publiées au cours de la dernière décennie liant directement les troubles du spectre autistique (TSA) au dysfonctionnement mitochondrial.

- 2012 : « L'un des troubles médicaux constamment associés aux TSA est le dysfonctionnement mitochondrial¹⁵⁹. »
- 2013 : « Nous montrons deux cas cliniques de TSA associés à un déficit de la chaîne respiratoire mitochondriale (complexes I+III et IV)¹⁶⁰. »

155 Yin S, Shao J, Wang X, et al. Methylene blue exerts rapid neuroprotective effects on lipopolysaccharide-induced behavioral deficits in mice. *Behav Brain Res*. 2019;356:288-294. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30195022>

156 Huang TH, Lu YC, Kao CT. Low-level diode laser therapy reduces lipopolysaccharide (Lps)-induced bone cell inflammation. *Lasers Med Sci*. 2012;27(3):621-627. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22002329>

157 Effects of activated charcoal and zeolite on serum lipopolysaccharides and some inflammatory biomarkers levels in experimentally induced subacute ruminal acidosis in lambs. *Turkish journal of veterinary and animal sciences*. 2020. Source: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/issues/vet-20-44-4/vet-44-4-10-2001-93.pdf>

158 Frolkis VV, Nikolaev VG, Paramonova GI, et al. Effect of enterosorption on animal lifespan. *Biomater Artif Cells Artif Organs*. 1989;17(3):341-351. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2479433>

159 Frye RE, Rossignol DA. Mitochondrial dysfunction can connect the diverse medical symptoms associated with autism spectrum disorders. *Pediatr Res*. 2011;69(5 Pt 2):41R-47R. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3179978>

160 Guevara-Campos J, González-Guevara L, Puig-Alcaraz C, Cauli O. Autism spectrum disorders associated to a deficiency of the enzymes of the mitochondrial respiratory chain. *Metab Brain Dis*. 2013;28(4):605-612. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23839164>

- 2014 : Lactate significativement plus élevé dans le cerveau des enfants autistes¹⁶¹.
- 2015 : Un grand nombre d'enfants autistes présentent des anomalies de la fonction mitochondriale ainsi que des symptômes gastro-intestinaux et, fait intéressant, les symptômes gastro-intestinaux sont également fréquents chez les enfants atteints de troubles mitochondriaux¹⁶².
- Publication de 2016 : « Dans l'ensemble, les résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle il existe une association entre les TSA et une altération de la fonction mitochondriale¹⁶³. »

Non seulement le lien entre l'autisme et le dysfonctionnement mitochondrial est extrêmement évident à ce stade, mais l'une des découvertes les plus récentes est que le nombre d'enfants autistes présentant un métabolisme énergétique perturbé est en réalité *beaucoup plus élevé* qu'on ne le pensait auparavant. Alors qu'on pensait autrefois qu'environ 5 % des enfants autistes souffraient d'un dysfonctionnement mitochondrial, des recherches récentes de l'Université de Columbia ont révélé que le pourcentage réel atteint 80 % !

Karen K Griffiths et Richard J. Levy, du département d'anesthésiologie du centre médical de l'Université Columbia à New York, New York, États-Unis, ont rapporté en 2020 que « les anomalies de la fonction mitochondriale pourraient affecter un nombre beaucoup plus élevé d'enfants atteints de TSA, peut-être jusqu'à 80 %¹⁶⁴. » Je pense que les chercheurs finiront par se rendre compte que les problèmes métaboliques sont universels dans les troubles du spectre autistique.

Cibler les mitochondries cellulaires dans l'autisme

La chaîne de transport d'électrons est une série de quatre complexes protéiques qui existent dans la membrane des mitochondries et sont responsables de la phosphorylation oxydative, le principal processus par lequel l'ATP est produite.

Les déficits dans la chaîne de transport mitochondriale existent presque universellement dans l'autisme. Par exemple, dans les deux cas cliniques mentionnés ci-dessus, un déficit en complexes I, III et IV a été constaté. Remarquablement, le bleu de méthylène peut agir comme un porteur d'électrons alternatif et contourner ces défauts au niveau de l'un ou l'autre des quatre complexes.

« BM augmente significativement l'activité du complexe mitochondrial I-III¹⁶⁵ », et « BM augmente le complexe mitochondrial IV de 30 %¹⁶⁶ »

« Comme je l'ai montré plus tôt, on peut détruire toute la chaîne respiratoire par le cyanure, puis restaurer l'absorption d'oxygène en ajoutant du bleu de méthylène qui prend en charge tout le transport des électrons entre les déshydrogénases et l'O₂. »

– Albert Szent-Györgi

En utilisant le bleu de méthylène pour restaurer les complexes mitochondriaux, la production de lactate (glycolyse) est désactivée et remplacée par la phosphorylation oxydative complète du glucose en ATP, ainsi que par le principal vasodilatateur et antioxydant du corps, le dioxyde de carbone. Le dioxyde de carbone intensifie l'absorption et l'utilisation de l'oxygène par les cellules via l'effet Bohr, améliorant ainsi le taux métabolique de l'organisme. Et dans la quête de la santé et de la guérison, un taux métabolique élevé signifie que nous avons atteint le sommet.

8. Le grand analgésique

Les expériences sur la douleur utilisant le bleu de méthylène sur des détenus remontent à 1890. Un article publié par le Dr Paul Ehrlich et Arthur Leppmann dans la revue médicale allemande *Deutsche*

161 Goh S, Dong Z, Zhang Y, DiMauro S, Peterson BS. Mitochondrial dysfunction as a neurobiological subtype of autism spectrum disorder: evidence from brain imaging. JAMA Psychiatry. 2014;71(6):665-671. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24718932>

162 Frye RE, Rose S, Slattery J, MacFabe DF. Gastrointestinal dysfunction in autism spectrum disorder: the role of the mitochondria and the enteric microbiome. Microb Ecol Health Dis. 2015;26:27458. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25956238>

163 Siddiqui MF, Elwell C, Johnson MH. Mitochondrial dysfunction in autism spectrum disorders. Autism Open Access. 2016;6(5). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5137782>

164 Mitochondrial dysfunction in autism spectrum disorder: unique abnormalities and targeted treatments. Seminars in Pediatric Neurology. 2020;35:100829. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071909120300401>

165 Lin A-L, Poteet E, Du F, et al. Methylene blue as a cerebral metabolic and hemodynamic enhancer. PLOS ONE. 2012;7(10):e46585. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0046585>

166 Atamna H, Nguyen A, Schultz C, et al. Methylene blue delays cellular senescence and enhances key mitochondrial biochemical pathways. FASEB J. 2008;22(3):703-712. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17928358>

Medizinische Wochenschrift décrit l'administration de bleu de méthylène à un jeune détenu souffrant de troubles mentaux pour soulager la douleur¹⁶⁷. Remarquablement, les chercheurs ont découvert que le bleu de méthylène modifiait complètement l'état des nerfs. Quelques heures seulement après l'injection sous-cutanée ou l'administration orale de bleu de méthylène, l'inflammation douloureuse des nerfs s'est atténuée de façon extraordinaire, souvent entièrement avec des injections supplémentaires.

Depuis cette étude, de nombreuses recherches ont été menées sur la capacité du bleu de méthylène à soulager la douleur liée à différentes affections, telles que la douleur postopératoire causée par une intervention chirurgicale, la douleur lancinante chronique, la mucite buccale causée par la chimiothérapie, l'arthrite, les migraines et les lombalgies chroniques. Nous allons explorer tout cela maintenant.

Du bleu de méthylène contre la douleur chirurgicale

La chirurgie visant à éliminer les hémorroïdes est appelée hémorroïdectomie et a été associée à une douleur et un inconfort postopératoires considérables. Lors d'un essai mené en 2014, des médecins ont testé l'impact de l'injection de bleu de méthylène sous la peau entourant l'anus avant de couper les hémorroïdes. Le groupe 1 a reçu des injections d'un anesthésique, la *marcaïne*, et d'une solution saline avant la dissection chirurgicale, et le groupe 2 a reçu des injections de *marcaïne* et de bleu de méthylène. « Les scores moyens de douleur étaient significativement plus faibles et l'utilisation de paracétamol [acétaminophène] était également significativement moindre dans le groupe bleu de méthylène au cours des trois premiers jours postopératoires », rapporte l'étude, et conclut que le bleu de méthylène « était utile pour réduire les effets postopératoires initiaux d'une hémorroïdectomie ouverte¹⁶⁸. »

Du bleu de méthylène contre la douleur neuropathique chronique

La douleur neuropathique chronique est souvent décrite comme une douleur lancinante ou brûlante, provoquée par un dysfonctionnement du système nerveux résultant d'un traumatisme, d'une infection ou d'une diminution de l'apport sanguin aux tissus (ischémie). Parfois, c'est lancinant et aigu, et parfois ça va et vient.

En 2015, des scientifiques de la clinique multidisciplinaire de la douleur de l'hôpital universitaire d'Uppsala en Suède ont mené un essai clinique testant le bleu de méthylène sur des patients souffrant de douleur neuropathique. Dix patients ont été randomisés pour recevoir soit du bleu de méthylène, soit un placebo. Les résultats montrent que dans les 60 minutes suivant l'administration, les patients ayant reçu du bleu de méthylène ont ressenti un soulagement de la douleur et qu'au cours des 48 heures suivant l'administration, la diminution de la douleur était significative¹⁶⁹.

Du bleu de méthylène contre la mucite buccale

La mucite buccale est un effet secondaire courant et débilitant des traitements de chimiothérapie et de radiothérapie contre le cancer qui se manifeste sous la forme d'une inflammation douloureuse et d'une ulcération des muqueuses de la bouche.

En 2021, Carlos J Roldan et ses collègues de l'Université du Texas ont administré un rinçage-bouche oral au bleu de méthylène à 281 patients cancéreux atteints de mucite buccale. Les scores de douleur ont été réduits de 7,7 à 2,5 après avoir rincé la bouche au bleu de méthylène, et la plupart des patients ont réussi à contrôler leur douleur après les trois premières doses. Cela a amené les chercheurs à conclure : « Le bain de bouche au BM est un traitement efficace et sûr pour la douleur réfractaire due à la mucite buccale liée au traitement du cancer¹⁷⁰. »

167 Ueber schmerzstillende wirkung des methylenblaus (Pp. 493-494). Von ehrlich, paul & leppmann, a. (1890): | antiq. F. -d. Sohn – medicusbooks. Com. <https://www.zvab.com/Ueber-schmerzstillende-Wirkung-Methylenblaus-pp.493-494-Ehrlich/1239519850/bd>

168 Sim H-L, Tan K-Y. Randomized single-blind clinical trial of intradermal methylene blue on pain reduction after open diathermy haemorrhoidectomy. *Colorectal Dis.* 2014;16(8):O283-287. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24506265>

169 Miculescu AA, Svahn M, Gordh TE. Evaluation of the protein biomarkers and the analgesic response to systemic methylene blue in patients with refractory neuropathic pain: a double-blind, controlled study. *J Pain Res.* 2015;8:387-397. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4509536>

170 Roldan CJ, Chung M, Feng L, Bruera E. Methylene blue for the treatment of intractable pain from oral mucositis related to cancer treatment: an uncontrolled cohort. *J Natl Compr Canc Netw.* Published online January 4, 2021:1-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33395626>

Du bleu de méthylène contre les douleurs arthritiques

Toute personne souffrant d'arthrite sait à quel point il est débilisant d'avoir des articulations douloureuses et ralenties et à quel point cela peut affecter votre qualité de vie globale. Heureusement, les recherches utilisant le bleu de méthylène pour traiter l'arthrite sont très prometteuses.

Dans une étude réalisée en 2018 à l'Université de Wuhan en Chine, Li, Tang, Wang et leur équipe de scientifiques ont injecté du bleu de méthylène dans les articulations du genou de lapins et ont analysé les résultats. Remarquablement, le traitement « a considérablement amélioré la répartition du poids et a considérablement réduit le taux de gonflement des lapins ». L'étude a conclu que le bleu de méthylène était efficace pour soulager la douleur et l'inflammation associées à l'arthrite¹⁷¹.

La progression de l'arthrite entraîne souvent une dégradation du cartilage des articulations, entraînant une augmentation de la douleur, de l'immobilité et de l'inflammation. Il s'avère que les disques cartilagineux arthritiques excrètent 10 fois plus d'oxyde nitrique que les disques cartilagineux non arthritiques, et cet excès d'oxyde nitrique intervient dans la dégradation du cartilage.

Dans une étude de 2000, des scientifiques israéliens ont écrit que « l'oxyde nitrique (NO) semble être un médiateur final courant de l'inflammation dans la dégradation du cartilage ». Le bleu de méthylène, un excellent médicament inhibiteur de l'oxyde nitrique, a été testé pour voir s'il pouvait avoir un effet de préservation sur la matrice cartilagineuse. L'étude montre que « l'ajout de bleu de méthylène au milieu de croissance a réduit l'accumulation d'oxyde nitrique et empêché la dégradation de la matrice dans les disques de cartilage cultivés¹⁷². »

Du bleu de méthylène contre les migraines

Dans des recherches récentes, l'augmentation du taux d'oxyde nitrique a été fortement impliquée dans les migraines. Une étude de 2018 sur le sujet met en évidence le rôle de l'oxyde nitrique dans les maux de tête et recommande l'utilisation d'inhibiteurs de l'oxyde nitrique synthase pour traiter ce trouble¹⁷³. La capacité du bleu de méthylène à inhiber puissamment la production d'oxyde nitrique et à éliminer l'oxyde nitrique existant de l'organisme et du sang en fait un médicament d'un grand intérêt et prometteur pour ceux qui recherchent un traitement factuel des migraines.

Du bleu de méthylène contre les lombalgies

L'une des études les plus remarquables jamais menées sur les lombalgies a été menée par l'Hôpital général de la police militaire de Pékin en 2010. L'étude a montré par des preuves solides que l'injection de bleu de méthylène dans un disque douloureux est « sûre, efficace et peu invasive » pour le traitement de la discopathie lombaire, bien plus efficace que tout autre traitement connu pour la lombalgie¹⁷⁴. Sur les 72 patients inclus dans l'étude, 36 ont reçu un placebo et 36 ont reçu des injections de bleu de méthylène directement dans les disques vertébraux ressentant de la douleur. Les résultats ont montré que sur les 36 patients ayant reçu des injections de bleu de méthylène, 19 % étaient totalement indolores et 72 % presque totalement indolores. Autrement dit, plus de 90 % des patients ont ressenti un soulagement total ou quasi total !

L'expert en lombalgie Nikolai Bogduk a écrit dans un éditorial qu'il ne voit « aucune lésion fatale dans l'étude » et la qualifie de « l'une des études les plus incroyables jamais publiées sur le traitement des lombalgies ». Les résultats qu'il a décrits comme « stupéfiants, sans précédent et sans égal dans l'histoire de la recherche sur le traitement de la discopathie lombaire chronique ». Le bleu de méthylène pourrait rendre la chirurgie de la colonne vertébrale « essentiellement obsolète » et serait « digne d'une nomination pour un prix Nobel », a proclamé Bogduk¹⁷⁵.

171 Li X, Tang C, Wang J, et al. Methylene blue relieves the development of osteoarthritis by upregulating lncRNA MEG3. *Exp Ther Med*. 2018;15(4):3856-3864. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5863598>

172 Cohen N, Robinson D, Ben-Ezzer J, et al. Reduced NO accumulation in arthrotic cartilage by exposure to methylene blue. *Acta Orthop Scand*. 2000;71(6):630-636. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11145393>

173 Pradhan AA, Bertels Z, Akerman S. Targeted nitric oxide synthase inhibitors for migraine. *Neurotherapeutics*. 2018;15(2):391-401. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5935643>

174 Peng B, Pang X, Wu Y, Zhao C, Song X. A randomized placebo-controlled trial of intradiscal methylene blue injection for the treatment of chronic discogenic low back pain. *Pain*. 2010;149(1):124-129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20167430>

175 Surprisingly effective back pain injection: intradiscal methylene blue. *Pain Science*. 2010. Source: <https://www.painscience.com/biblio/surprisingly-effective-back-pain-injection-intradiscal-methylene-blue.html>

Dans l'étude, les taux de satisfaction du groupe traité au bleu de méthylène étaient de 91,6 %, contre 0,70 %, 1,68 % et 14,3 %, respectivement, dans le groupe traité par placebo. Il n'y a eu aucun effet secondaire ni complication chez les patients traités par le bleu de méthylène.

« L'injection intradiscale de bleu de méthylène peut diminuer considérablement les scores de douleur et améliorer la fonction des discopathies lombaires », telle est la conclusion d'une méta-analyse de 2021 sur l'utilisation du bleu de méthylène pour les lombalgies.

Les effets analgésiques du bleu de méthylène sont rapides et profonds. Comme nous l'avons vu dans cette section, le remarquable remède qu'est le bleu de méthylène semble utile pour de nombreux types de douleur physique, sinon la totalité.

9. Un cœur en meilleure santé

La qualité de votre cœur qui bat et de votre système cardiovasculaire, qui font circuler un sang nourrissant à travers vos vaisseaux vers toutes les parties de votre corps et vice-versa, est fondamentale pour votre santé et votre vie. Certaines constatations scientifiques intéressantes ont été découvertes ces dernières années concernant les interactions entre l'oxyde nitrique, la qualité des vaisseaux sanguins et le vieillissement du cœur.

Chez les patients âgés souffrant d'hypertension, des taux significativement élevés d'oxyde nitrique ont été observés¹⁷⁶, ce qui suggère que l'oxyde nitrique peut affecter la longévité. Dans des études animales, les scientifiques l'ont constaté directement : la surexpression de l'enzyme majeure qui fabrique l'oxyde nitrique – l'oxyde nitrique synthase (NOS) – augmente considérablement la mortalité¹⁷⁷. Cette augmentation de la mortalité était associée à une hypertrophie cardiaque et à une dilatation excessive des ventricules cardiaques, ainsi qu'à une incidence élevée de mort subite causée par une bradyarythmie – une fréquence cardiaque très lente inférieure à 60 pulsations par minute. Voici quelques-unes des effets nocifs qu'un excès d'oxyde nitrique peut avoir sur votre système cardiovasculaire, et quelles substances inhibant l'oxyde nitrique comme le bleu de méthylène peuvent aider à y remédier.

Par exemple, donnez à un vieux rat un inhibiteur d'oxyde nitrique et cela peut favoriser la détente et le rajeunissement de ses vaisseaux sanguins¹⁷⁸. « Le stress oxydatif vasculaire associé au vieillissement est partiellement inversé par l'inhibition pharmacologique de la NOS », ont écrit des chercheurs de l'hôpital Johns Hopkins en 2009.

Cette découverte a été renforcée chez des sujets humains en 2011 lorsque Caroline J. Smith et ses collègues scientifiques du département de kinésiologie de la *Pennsylvania State University* ont découvert une expression accrue de NOS dans les vaisseaux sanguins de patients hypertendus. L'administration d'un inhibiteur de NOS a restauré la vasodilatation chez les patients humains hypertendus¹⁷⁹.

Oh non ! Peroxynitrite (ONOO⁻)

Qu'est-ce qui, dans l'oxyde nitrique, provoque la rigidité des vaisseaux, l'hypertrophie cardiaque et le dysfonctionnement cardiovasculaire observés chez les animaux et les humains ? L'un des mécanismes évoqués dans la recherche est la production accrue d'un produit chimique toxique puissant dérivé de la réaction entre l'oxyde nitrique et l'oxygène, appelé peroxynitrite (ONOO⁻)¹⁸⁰.

ONOO⁻ est un radical libre toxique qui est nocif pour les lipides cellulaires, le matériel génétique et les protéines¹⁸¹. L'élimination de l'ONOO⁻ à l'aide d'antioxydants peut restaurer la dilatation des artères dépendante de l'endothélium.

176 Glenn CL, Wang WY, Morris BJ. Different frequencies of inducible nitric oxide synthase genotypes in older hypertensives. *Hypertension*. 1999;33(4):927-932. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10205225>

177 Mungue IN, Gros R, You X, et al. Cardiomyocyte overexpression of iNOS in mice results in peroxynitrite generation, heart block, and sudden death. *J Clin Invest*. 2002;109(6):735-743. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC150906>

178 Kim JH, Bugaj LJ, Oh YJ, et al. Arginase inhibition restores NOS coupling and reverses endothelial dysfunction and vascular stiffness in old rats. *J Appl Physiol* (1985). 2009;107(4):1249-1257. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19661445>

179 Smith CJ, Santhanam L, Bruning RS, Stanhewicz A, Berkowitz DE, Holowatz LA. Upregulation of inducible nitric oxide synthase contributes to attenuated cutaneous vasodilation in essential hypertensive humans. *Hypertension*. 2011;58(5):935-942. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21931069>

180 Van der Loo B, Labugger R, Skepper JN, et al. Enhanced peroxynitrite formation is associated with vascular aging. *J Exp Med*. 2000;192(12):1731-1744. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11120770>

181 Peluffo G, Radi R. Biochemistry of protein tyrosine nitration in cardiovascular pathology. *Cardiovasc Res*. 2007;75(2):291-302. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17544386>

Et par conséquent, contrairement à ce que croient de nombreux partisans de l'oxyde nitrique, les preuves scientifiques nous enseignent qu'une augmentation de l'oxyde nitrique resserre les vaisseaux sanguins et qu'une *diminution* du NO (en inhibant la NOS) peut en fait *restaurer* la vasodilatation des vaisseaux sanguins âgés¹⁸².

Le rôle de l'endotoxine dans les maladies cardiaques

Dans le chapitre sur l'autisme, vous avez découvert un poison d'origine bactérienne appelé endotoxine. Il est important de mentionner que ce poison omniprésent est l'un des principaux contributeurs, non seulement à la pathologie de l'autisme, mais à pratiquement toutes les maladies métaboliques, y compris les maladies cardiovasculaires.

Dans une étude de 2000, lorsque des scientifiques ont injecté du lipopolysaccharide à des rats, ils ont vu les niveaux de NOS *monter en flèche* ! Ensuite, ils ont injecté du bleu de méthylène aux rats pour voir si cela aurait un effet protecteur. Les résultats parlent d'eux-mêmes : la NOS a été « complètement éliminée » en présence de bleu de méthylène¹⁸³.

L'endotoxine (lipopolysaccharide) est un moyen puissant d'activer la production de cytokines NOS dans le système cardiovasculaire, ce qui conduit à une maladie coronarienne, rapportent les scientifiques McCann, Mastronardi, de Laurentiis et Rettori dans leur revue de 2005 intitulée *The Nitric Oxide Theory of Aging Revisited* (La théorie de l'oxyde nitrique sur le vieillissement revisitée)¹⁸⁴.

La supplémentation en BM est hautement protectrice de la fonction cardiovasculaire en cas de maladie et de vieillissement. Grâce à son action en tant qu'inhibiteur de l'oxyde nitrique et antioxydant, le bleu de méthylène peut empêcher à la fois la formation de nouveau peroxy-nitrite et éliminer le peroxy-nitrite existant, qui a été impliqué dans le cœur malade et âgé.

Les lésions cardiaques sont fréquentes chez les patients diabétiques. Et si le bleu de méthylène protège réellement le cœur, nous devrions nous attendre à une amélioration de la fonction cardiaque chez les patients diabétiques recevant du bleu de méthylène. Lorsque les médecins ont administré du bleu de méthylène à une femme diabétique de 66 ans après avoir subi une crise cardiaque, elle « s'est complètement et rapidement rétablie après l'introduction d'une perfusion de bleu de méthylène¹⁸⁵. »

Des scientifiques roumains nous ont montré en 2017 que le bleu de méthylène améliore la santé cardiaque en améliorant la respiration mitochondriale et en diminuant le stress oxydatif¹⁸⁶. Et puisque nous avons abordé le sujet du diabète : il a été démontré que le bleu de méthylène prévient le diabète¹⁸⁷, rétablit la santé oculaire des patients diabétiques¹⁸⁸ et abaisse la glycémie dans les études sur le diabète chez l'animal¹⁸⁹. En d'autres termes, les maladies cardiovasculaires et le diabète sont tous deux des troubles métaboliques, et leur cause profonde peut être influencée positivement par le bleu de méthylène.

10. Bleu de méthylène contre cancer

Le métabolisme des cellules cancéreuses diffère considérablement de celui des cellules normales. Les cellules normales oxydent le glucose dans leurs mitochondries et les cellules cancéreuses dépendent de la fermentation du sucre (glycolyse aérobie). Cependant, une fois que le sucre est épuisé dans le sang et que les réserves de sucre (glycogène) sont épuisées dans le foie, les cellules cancéreuses commencent à

182 Santhanam L, Lim HK, Lim HK, et al. Inducible NO synthase dependent S-nitrosylation and activation of arginase1 contribute to age-related endothelial dysfunction. *Circ Res*. 2007;101(7):692-702. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17704205>

183 Lomniczi A, Cebal E, Canteros G, McCann SM, Rettori V. Methylene blue inhibits the increase of inducible nitric oxide synthase activity induced by stress and lipopolysaccharide in the medial basal hypothalamus of rats. *Neuroimmunomodulation*. 2000;8(3):122-127. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11124577>

184 McCann SM, Mastronardi C, de Laurentiis A, Rettori V. The nitric oxide theory of aging revisited. *Ann N Y Acad Sci*. 2005;1057:64-84. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16399888>

185 Plumb B, Parker A, Wong P. Feeling blue with metformin-associated lactic acidosis. *BMJ Case Rep*. 2013;2013. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23456165>

186 Duicu OM, Privistirescu A, Wolf A, et al. Methylene blue improves mitochondrial respiration and decreases oxidative stress in a substrate-dependent manner in diabetic rat hearts. *Can J Physiol Pharmacol*. 2017;95(11):1376-1382. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28738167>

187 Highet DM, West ES. The effect of methylene blue in preventing alloxan diabetes and in lowering the blood sugar of alloxan-diabetic rats. *J Biol Chem*. 1949;178(1):521. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18112136>

188 Hao J, Zhang H, Yu J, Chen X, Yang L. Methylene blue attenuates diabetic retinopathy by inhibiting nlrp3 inflammasome activation in stz-induced diabetic rats. *Ocul Immunol Inflamm*. 2019;27(5):836-843. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29608341>

189 Highet DM, West ES. The effect of methylene blue in preventing alloxan diabetes and in lowering the blood sugar of alloxan-diabetic rats. *J Biol Chem*. 1949;178(1):521. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18112136>

consommer des acides gras et des protéines¹⁹⁰. Le cancer est une maladie métabolique caractérisée par l'incapacité des cellules à oxyder le glucose dans leurs mitochondries. Le passage du métabolisme cellulaire normal au métabolisme des cellules cancéreuses s'appelle l'effet Warburg, qui a été documenté pour la première fois il y a plus de 90 ans par le scientifique allemand Otto Heinrich Warburg, lauréat de deux prix Nobel.

Ce que le cancer n'est pas

L'idée, lorsqu'on diagnostique un cancer à quelqu'un, que l'on doit tuer le cancer avant que le cancer ne le tue, est un mythe mortel et non scientifique qui a entraîné des souffrances inutiles et la mort de millions de personnes. Ce n'est que si une cellule ou une tumeur cancéreuse est considérée comme une sorte de créature ressemblant à un monstre qui s'emploie à tuer le patient que l'utilisation de bistouris, d'injections de poisons et de rayonnements ionisants peut être justifiée comme traitements. Pourtant, le mythe de ce que j'aime appeler *The Angry Cancer Cell* (la cellule cancéreuse en colère) est si répandu dans la société que la plupart des médecins, des scientifiques et du grand public y croient comme s'il s'agissait d'un fait. C'est probablement la raison pour laquelle le Dr Dean Burke, qui a travaillé directement avec le Dr Warburg pendant de nombreuses années, a déclaré à propos de l'*American Cancer Society* : « Ils mentent comme des canailles ». Ou encore pourquoi le co-découvreur de l'ADN, le Dr James Watson, a déclaré : « On présente au public américain une sale facture à propos du cancer. »

Depuis plus de 100 ans, on sait que le cancer n'est pas une maladie génétique, mais plutôt une maladie due à un métabolisme cellulaire endommagé. Avec les interventions appropriées, les cellules cancéreuses peuvent redevenir des cellules normales, *sans qu'il soit nécessaire de les tuer !*

Le nouveau paradigme du traitement métabolique du cancer

Depuis des décennies, les scientifiques produisent des preuves démontrant que le métabolisme des cellules cancéreuses peut être rétabli à un métabolisme cellulaire normal. La seule raison pour laquelle le public n'est pas au courant de cette information est que les traitements prédominants contre le cancer d'aujourd'hui – chirurgie, chimiothérapie et radiothérapie – génèrent beaucoup trop de profits pour que l'industrie pharmaceutique admette la vérité. Si l'industrie du cancer admettait publiquement cette information, elle se mettrait en faillite et perdrait 126 milliards de dollars de revenus annuels. Pour laisser la maladie du cancer derrière nous pour toujours, il ne reste plus au public qu'à lire et à comprendre les informations écrites dans le livre *Cancer: The Metabolic Disease Unravelled* (Cancer : la maladie métabolique dévoilée).

Le livre fait référence à plus de 30 études montrant que les cellules cancéreuses peuvent redevenir des cellules normales. Dans une étude, des scientifiques ont placé des mitochondries de cellules cancéreuses dans des cellules normales et ont observé que ces cellules normales se transformaient en cellules cancéreuses. Lorsqu'ils ont introduit des mitochondries de cellules normales dans des cellules cancéreuses, celles-ci se sont transformées à nouveau en cellules normales¹⁹¹.

En 1995, des chercheurs de l'Université d'État de l'Ohio ont déclaré : « ...nos données suggèrent fortement que des populations de tumeurs non malignes peuvent être transformées en un phénotype plus malin sans que des mutations supplémentaires ne se produisent et, à l'inverse, les populations malignes peuvent se retransformer en un phénotype non tumorigène¹⁹². »

Avant d'examiner le bleu de méthylène comme traitement du cancer, j'aimerais souligner le rôle essentiel que joue l'oxyde nitrique dans sa formation, sa progression et ses métastases. Une fois que les ravages causés par l'oxyde nitrique sont compris, la valeur du bleu de méthylène pour le cancer et d'autres maladies devient claire.

L'oxyde nitrique est au cœur du cancer

Une façon de transformer une cellule saine en cellule cancéreuse consiste à l'exposer à l'oxyde nitrique, un polluant environnemental. Mon livre *The Cancer Industry* (L'industrie du cancer) explique comment

190 Vander Heiden MG, Cantley LC, Thompson CB. Understanding the warburg effect: the metabolic requirements of cell proliferation. Science. 2009;324(5930):1029-1033. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2849637>

191 Israel BA, Schaeffer WI. Cytoplasmic suppression of malignancy. In Vitro Cell Dev Biol. 1987;23(9):627-632. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3654482>

192 Milo GE, Shuler CF, Lee H, Casto BC. A conundrum in molecular toxicology: molecular and biological changes during neoplastic transformation of human cells. Cell Biol Toxicol. 1995;11(6):329-345. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8788209>

l'oxyde nitrique peut induire la carcinogenèse, la croissance tumorale et les métastases du cancer. Ci-dessous, j'ai expliqué trois façons dont l'oxyde nitrique peut déclencher la carcinogenèse.

L'oxyde nitrique inhibe le cytochrome c oxydase (complexe IV)

L'enzyme cytochrome c oxydase joue un rôle essentiel dans le métabolisme mitochondrial sain ; il interagit directement avec l'oxygène et catalyse l'étape finale de la phosphorylation oxydative. Exposez cette enzyme respiratoire essentielle à l'oxyde nitrique et elle sera inhibée. En se liant directement à la cytochrome c oxydase, l'oxyde nitrique « inverse » le « commutateur » métabolique de la respiration mitochondriale en glycolyse aérobie – alias « cancer ». Seules deux interventions connues sont capables de dissocier l'oxyde nitrique de la cytochrome c oxydase et de restaurer sa fonction : la thérapie par la lumière rouge et le bleu de méthylène.

L'oxyde nitrique favorise la croissance tumorale et l'angiogenèse

Lorsque le métabolisme d'une cellule se détériore, les électrons des radicaux libres commencent à s'échapper de la chaîne respiratoire, causant des dommages au contenu intérieur de la cellule, y compris les mitochondries. Cela explique pourquoi des taux plus élevés d'espèces à oxygène réactif (radicaux libres) peuvent être trouvés dans les cellules cancéreuses et pourquoi la restauration de la fonction métabolique peut réduire considérablement le taux de radicaux libres générés par les cellules.

Lorsque les mitochondries sont lésées et dysfonctionnelles, elles doivent être réparées ou remplacées. Les cellules deviennent cancéreuses parce que leur machinerie cellulaire nécessaire à la production d'énergie par oxydation est endommagée, et il n'existe d'autre choix que de revenir au phénotype métabolique glycolytique primitif d'un organisme unicellulaire. C'est comme allumer un petit générateur de secours pour fournir de l'électricité à votre maison.

Malgré cela, l'industrie du cancer et les gouvernements soutiennent que la cellule cancéreuse a subi une mutation génétique de type Frankenstein et a soudainement soif de sang – un conte de fées étonnant mais dangereux.

Mon argument principal ici est que les cellules cancéreuses sont des cellules lésées et que la perturbation de la respiration cellulaire elle-même est une façon de provoquer ces lésions, et c'est là que l'oxyde nitrique entre en jeu.

Chaque fois qu'un tissu est lésé, de l'oxyde nitrique et d'autres facteurs de croissance sont libérés pour signaler aux cellules de croître et de se diviser pour remplacer les tissus endommagés. Chez une personne atteinte d'un cancer, les cellules tumorales reçoivent également le message de croître et de se diviser, c'est pourquoi l'oxyde nitrique est un promoteur bien connu de la progression tumorale, y compris l'angiogenèse – la formation d'un nouveau système vasculaire dans la zone entourant une tumeur¹⁹³.

L'oxyde nitrique favorise les métastases cancéreuses

Les métastases cancéreuses se produisent lorsqu'une cellule cancéreuse se détache d'une tumeur et se propage à une autre partie du corps. Les métastases cancéreuses sont la principale cause de décès pour 90 % des patients atteints de cancer¹⁹⁴.

Dans les métastases cancéreuses, après qu'une cellule cancéreuse se soit échappée de la tumeur initiale, l'oxyde nitrique déclenche l'adhésion des cellules tumorales circulantes sur les tissus corporels, ce qui constitue la première étape de la formation d'une nouvelle tumeur¹⁹⁵.

Si l'oxyde nitrique est un si puissant promoteur du cancer, alors nous devrions nous attendre à ce que toute substance susceptible de réduire la concentration ou les actions de l'oxyde nitrique soit bénéfique contre le cancer. Le bleu de méthylène peut-il restaurer une fonction mitochondriale défectueuse dans le cancer ?

193 Gallo O, Masini E, Morbidelli L, et al. Role of nitric oxide in angiogenesis and tumor progression in head and neck cancer. J Natl Cancer Inst. 1998;90(8):587-596. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9554441>

194 Dillekås H, Rogers MS, Straume O. Are 90% of deaths from cancer caused by metastases? Cancer Medicine. 2019;8(12):5574-5576. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cam4.2474>

195 Vidal MJ, Zocchi MR, Poggi A, Pellagatta F, Chierchia SL. Involvement of nitric oxide in tumor cell adhesion to cytokine-activated endothelial cells. Eur PMC. 1992. Source: <http://europepmc.org/article/MED/1282956>

Thérapie au bleu de méthylène contre le cancer

Quoi de plus prometteur pour le cancer qu'une substance qui recherche et corrige spécifiquement les défauts métaboliques avant toute autre chose ? Les recherches sur le bleu de méthylène pour le cancer sont étonnamment abondantes, remontant à près de 100 ans, et nous montrent que le bleu de méthylène peut rapidement oxygéner les cellules et les tumeurs cancéreuses.

Les effets du bleu de méthylène sur la respiration mitochondriale des cellules normales sont très différents de ceux sur les cellules tumorales. E.S. Guzman Barron de l'Université Johns Hopkins de Baltimore, Maryland a publié une étude en 1930 dans laquelle il déclare que « ...le bleu de méthylène exerce son pouvoir catalytique uniquement sur les cellules ou les tissus possédant une glycolyse aérobie¹⁹⁶. » Cette découverte remarquable signifie que le bleu de méthylène recherche sélectivement les tumeurs cancéreuses et stimule leur métabolisme tout en laissant les cellules saines intactes. Plus une cellule est proche d'un phénotype de cellule tumorale, plus le bleu de méthylène peut avoir d'avantages potentiels.

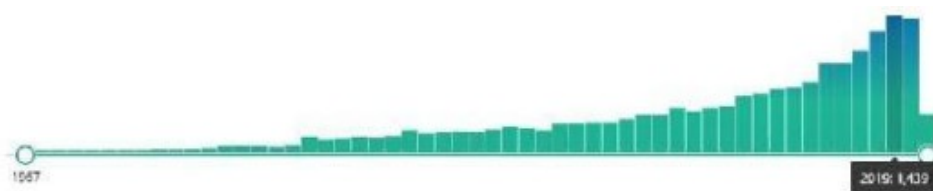
Les bénéfices potentiels du bleu de méthylène pour les cellules tumorales comprennent une consommation accrue d'oxygène et une production d'énergie ATP. « Différents types de tumeurs ont été utilisés dans ces expériences : carcinome humain, sarcome du rat, adénocarcinome du rat et sarcome du poulet de Rous avec les mêmes résultats, à savoir qu'il y a une nette augmentation de la consommation d'oxygène de ces tissus en présence de bleu de méthylène » a poursuivi Barron, qui a suggéré que la culture de cellules tumorales sur plusieurs générations dans un milieu contenant du bleu de méthylène pourrait transformer *de manière permanente* ces cellules cancéreuses en tissus normaux.

La glycolyse aérobie observée dans les cellules cancéreuses nous indique qu'elles ne reçoivent pas tout ce dont elles ont besoin pour se métaboliser correctement. Le bleu de méthylène peut aider en corrigeant les défauts métaboliques des complexes I à IV. La thérapie par la lumière rouge est un autre moyen de restaurer rapidement la respiration mitochondriale dans les cellules tumorales. La combinaison de la lumbinothérapie et du bleu de méthylène pour le traitement du cancer, appelée thérapie photodynamique, est devenue l'un des sujets de recherche les plus prometteurs et les plus populaires de ces dernières décennies.

Thérapie photodynamique pour le cancer

La thérapie photodynamique implique l'utilisation de la lumbinothérapie en combinaison avec un « photosensibilisant », comme le bleu de méthylène. La thérapie par la lumière rouge et le bleu de méthylène partagent un mécanisme commun d'amélioration de la respiration mitochondriale, qui protège et rétablit la respiration des cellules, des organes et des systèmes corporels. La thérapie photodynamique est bien connue pour tuer de nombreux types de bactéries, parasites, champignons, virus et autres micro-organismes ; il a été rapporté qu'il provoque « la mort cellulaire massive des cellules tumorales »¹⁹⁷.

Au cours des dernières décennies, les publications de recherche sur la thérapie photodynamique pour le cancer ont explosé.



Publications de recherche sur la thérapie photodynamique pour le cancer, 1967-2021.

Source : PubMed

« Les défauts dans l'expression de la cytochrome c oxydase induisent un changement métabolique vers la glycolyse et la carcinogénèse », ont écrit des scientifiques de l'Université de Pennsylvanie en 2015¹⁹⁸. La

196 Barron ESG. The catalytic effect of methylene blue on the oxygen consumption of tumors and normal tissues.

<https://core.ac.uk/reader/7832690>

197 Dos Santos AF, Terra LF, Wailemann RAM, et al. Methylene blue photodynamic therapy induces selective and massive cell death in human breast cancer cells. BMC Cancer. 2017;17(1):194.

<https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-017-3179-7>

198 Dong DW, Srinivasan S, Guha M, Avadhani NG. Defects in cytochrome c oxidase expression induce a metabolic shift to glycolysis and carcinogenesis. Genom Data. 2015;6:99-107. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26697345>

lumière rouge peut photodissocier l'oxyde nitrique des enzymes du cytochrome c oxydase et réguler positivement leur activité, restaurant ainsi efficacement une cellule cancéreuse à un état normal¹⁹⁹.

Alors que la thérapie par la lumière rouge cible principalement le complexe IV, le bleu de méthylène exerce ses effets sur chaque complexe de la chaîne respiratoire I-IV, c'est pourquoi la combinaison de la thérapie par la lumière rouge et de la thérapie par le bleu de méthylène est tellement synergique et puissante. Boire de l'eau ou du jus contenant quelques gouttes de bleu de méthylène, puis passer sous une lumière rouge, vous permet de recevoir l'un des protocoles de traitement métabolique les plus puissants jamais conçus. Cela explique l'enthousiasme et l'activité de publication croissante sur la thérapie photodynamique pour le cancer au sein de la communauté scientifique ces dernières années.

Les scientifiques brésiliens Tardivo, Giglio, Santos de Oliveira et leurs collègues de São Paulo ont résumé le potentiel du bleu de méthylène pour le cancer lorsqu'ils ont écrit : « Le BM a le potentiel de traiter une variété de maladies cancéreuses et non cancéreuses, avec une faible toxicité et aucun effet secondaire²⁰⁰. »

199 Salehpour F, Mahmoudi J, Kamari F, Sadigh-Eteghad S, Rasta SH, Hamblin MR. Brain photobiomodulation therapy: a narrative review. *Mol Neurobiol*. 2018;55(8):6601-6636. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29327206>

200 Tardivo JP, Del Giglio A, de Oliveira CS, et al. Methylene blue in photodynamic therapy: From basic mechanisms to clinical applications. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2005;2(3):175-191. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25048768>

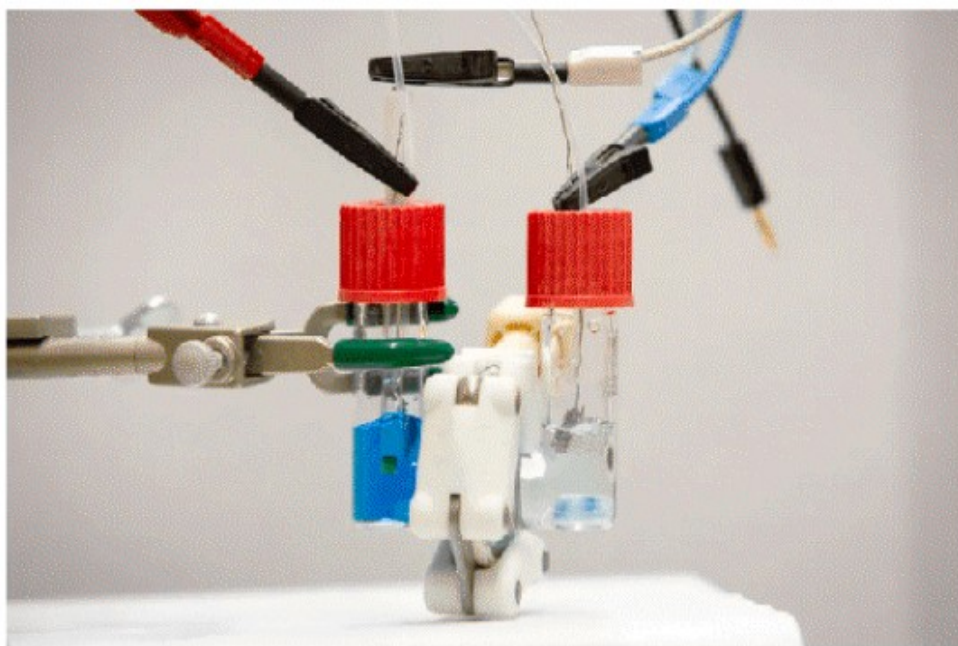
La batterie au bleu de méthylène

En ingérant du bleu de méthylène puis en l'urinant dans les toilettes quelques heures plus tard, vous injecterez dans l'approvisionnement en eau municipal un médicament qui aidera à protéger les personnes et la faune contre les nombreux contaminants hautement toxiques généralement présents dans l'eau de ville, notamment des médicaments pharmaceutiques, des hormones, des herbicides et pesticides, du carburant de fusée, du chlore, de l'arsenic, du plomb, du fluorure et d'autres poisons.

On ne peut pas en dire autant de l'utilisation industrielle du bleu de méthylène. Dans les usines textiles utilisant du bleu de méthylène pour teindre les tissus, les eaux usées contenant de fortes concentrations de bleu de méthylène sont souvent rejetées dans l'environnement. Comme l'excès d'eau, de sel, de soleil ou pratiquement tout autre excès, un excès de bleu de méthylène peut être nocif pour les humains, les animaux et l'environnement. C'est pourquoi un groupe de scientifiques soucieux de l'environnement a imaginé une brillante stratégie pour valoriser les eaux usées riches en bleu de méthylène produites par les usines textiles : une batterie au bleu de méthylène.

« De nombreux travaux ont été réalisés sur les moyens de séparer le bleu de méthylène de l'eau, mais le problème avec la plupart de ces méthodes est qu'elles sont coûteuses et génèrent d'autres types de déchets », a déclaré l'auteur principal Anjula Kosswattaarachchi de la *State University* de New York. « Mais si, au lieu de simplement nettoyer l'eau, nous pouvions trouver une nouvelle façon de l'utiliser ? C'est ce qui a vraiment motivé ce projet », poursuit Anjula.

En 2018, Anjula et le professeur Timothy R. Cook ont décidé de créer deux prototypes de batterie utilisant du bleu de méthylène pour voir si cela fonctionnerait²⁰¹. Cook et Kosswattaarachchi ont découvert que lorsqu'il est dissous dans l'eau, le bleu de méthylène est très efficace pour stocker l'énergie, puis la restituer à la demande. En fait, leur batterie au bleu de méthylène pourrait être la batterie non toxique la plus efficace que le monde ait jamais vue.



La batterie au bleu de méthylène (BM) contient une solution de BM (côté gauche) et une solution incolore de leuco-bleu de méthylène (à droite), qui est du bleu de méthylène enrichi en électrons.

Crédit photo : Meredith Forrest Kulwicki/Université de Buffalo

La première batterie au bleu de méthylène créée par l'équipe fonctionnait avec une efficacité presque parfaite. Après avoir chargé et vidé la batterie 50 fois, ils ont récupéré près de 100 % de l'énergie électrique qu'ils avaient consommée. Cependant, au fil du temps, la capacité de stockage d'énergie de la batterie a commencé à diminuer à mesure que des molécules de bleu de méthylène se sont retrouvées piégées dans la membrane essentielle au fonctionnement de l'appareil.

201 Kosswattaarachchi AM, Cook TR. Repurposing the industrial dye methylene blue as an active component for redox flow batteries. *ChemElectroChem*. 2018;5(22):3437-3442. <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/celec.201801097>

Pour résoudre ce problème, ils ont créé un deuxième prototype utilisant un matériau de membrane différent qui n'absorberait pas les molécules de bleu de méthylène comme le faisait la première batterie. Ce nouveau prototype avait toute l'efficacité de la première batterie, et ne présentait plus de baisse d'efficacité après 12 cycles de charge et décharge. Problème résolu !

Les résultats de leur étude ont établi que le bleu de méthylène est un matériau exceptionnel pour les batteries liquides. Alors faites-le savoir !



Les scientifiques Anjula Kosswattaarachchi (à gauche), doctorante en chimie, et Timothy Cook, professeur adjoint de chimie, étudient la possibilité d'utiliser le bleu de méthylène provenant des eaux usées industrielles pour alimenter des batteries organiques.

Crédit photo : Meredith Forrest Kulwicki/Université de Buffalo

La technologie des batteries présente aujourd'hui sur le marché a un impact négatif important sur l'environnement. Les batteries au plomb contiennent de nombreux métaux lourds toxiques comme le plomb, le nickel, le cadmium et le mercure, ainsi que de l'acide qui s'échappent tous dans l'environnement après avoir été utilisés et éliminés. De plus, la récente augmentation du nombre de voitures électriques sur le marché finira par entraîner une montagne de déchets toxiques provenant des batteries usagées si nous ne faisons rien pour changer la technologie sous-jacente aux batteries utilisées dans ces véhicules.

Une nouvelle batterie propre et sûre pour l'environnement terrestre est nécessaire à mesure que l'humanité s'oriente vers un mode de vie qui a un impact positif net sur le monde naturel – et cette nouvelle batterie a été trouvée !

Kosswattaarachchi a exprimé son espoir d'un avenir meilleur grâce à leur batterie révolutionnaire au bleu de méthylène :

« Nous pensons que ces travaux pourraient préparer le terrain à une gestion alternative des eaux usées, ouvrant la voie à une technologie de stockage d'énergie verte²⁰². »

202 This bright blue dye is found in fabric. Could it also power batteries? University at Buffalo. 2018. Charlotte Hsu. Source: <http://www.buffalo.edu/news/releases/2018/08/026.html>

Du bleu de méthylène pour les chiens, chats, vaches, poissons et chevaux

Les amateurs de poissons savent à quel point l'environnement d'un aquarium peut être délicat et à quelle vitesse un déséquilibre ou un problème dans l'eau peut tuer les poissons. Le bleu de méthylène fait le contraire, protégeant les poissons des infections et des dommages causés par des contaminants chimiques comme l'empoisonnement à l'ammoniac et aux nitrites. Le bleu de méthylène est la première ligne de défense des aquariums pour désinfecter l'eau de manière sûre et efficace et protéger les poissons contre les infections fongiques, ce qui témoigne de sa sécurité.

Le bleu de méthylène n'est actuellement pas approuvé pour un usage vétérinaire aux États-Unis ou au Canada, il n'existe donc aucun produit vétérinaire commercial à base de bleu de méthylène référencé sur le marché. C'est regrettable, car il semble que le bleu de méthylène ait tout autant de potentiel pour aider nos amis les animaux que les humains. Pratiquement tous les bienfaits du bleu de méthylène montrés chez l'homme ont été découverts pour la première fois dans des études sur des rats ou d'autres animaux avant d'être validés dans des essais cliniques sur l'homme.

Bien que davantage d'expérimentations animales sur le bleu de méthylène démontrant son innocuité et son efficacité seraient utiles pour qu'il soit approuvé comme médicament vétérinaire, le bleu de méthylène est encore souvent utilisé par les vétérinaires pour traiter la méthémoglobinémie chez diverses espèces d'animaux, notamment les bovins, les chèvres, les moutons, les chats, les chiens, les chevaux, etc²⁰³. La recherche scientifique nous montre quelques unes des nombreux autres bienfaits que le bleu de méthylène peut apporter aux animaux. Chez les vaches, par exemple, le bleu de méthylène inhibe le parasite *Neospora caninum*, qui a été fortement associé à des problèmes de reproduction²⁰⁴. Les vaches sont parfois empoisonnées par des nitrates suite à la contamination de l'approvisionnement en eau par des engrais. Une étude de 1983 publiée dans *The Veterinary Record* a montré que le traitement au bleu de méthylène (1 mg/kg, dose IV) était un antidote efficace²⁰⁵. Un autre problème auquel les vaches peuvent être confrontées est celui des ulcères infectés de la sole. Dans un rapport de cas de 2018 sur une vache souffrant d'un ulcère infecté de la sole, la thérapie photodynamique a amélioré l'état en une semaine et une guérison complète a été obtenue en 57 jours²⁰⁶.

Mais vous ne possédez probablement pas de vache et vous ne vous souciez probablement pas de la façon de les soigner, alors que diriez-vous d'utiliser du bleu de méthylène pour les deux animaux domestiques les plus courants : les chiens et les chats ? Un chien mâle de race mixte souffrant de léthargie, d'intolérance à l'exercice et d'agressivité lorsqu'on lui touchait la tête s'est avéré souffrir de méthémoglobinémie et a été traité au bleu de méthylène dans une étude réalisée en 2017 par des chercheurs de l'Université de Pennsylvanie. « La méthémoglobinémie et les signes cliniques associés ont disparu après l'administration de bleu de méthylène (1 mg/kg), et le chien a pu sortir », ont écrit les scientifiques. Après 11 jours, les symptômes sont réapparus et une dose d'entretien de 1,5 mg/kg (initialement quotidiennement, puis tous les deux jours) a normalisé à la fois les symptômes du chien et les concentrations de méthémoglobine²⁰⁷.

Chez les chats, on prétend que le bleu de méthylène est contre-indiqué et peut provoquer une anémie hémolytique à corps de Heinz (HB). Ainsi, un groupe de scientifiques de l'Université d'État du Kansas à Manhattan a testé cette théorie tout en examinant simultanément l'efficacité et l'innocuité du bleu de méthylène contre la méthémoglobinémie chez les chats. L'étude rapporte qu'une dose IV (1,5 mg/kg) de bleu de méthylène « a inversé suffisamment et rapidement la méthémoglobinémie chez les chats », sans augmentation des globules rouges contenant des corps de Heinz. Cependant, deux doses en l'absence ou

203 Methylene blue – Veterinary Systemic. The US Pharmacopeial Convention. 2008. Source: <https://cdn.ymaws.com/www.aavpt.org/resource/resmgr/imported/methyleneBlue.pdf>

204 Pereira LM, Vigato-Ferreira IC, DE Luca G, Bronzon DA Costa CM, Yatsuda AP. Evaluation of methylene blue, pyrimethamine and its combination on an in vitro *Neospora caninum* model. *Parasitology*. 2017;144(6):827-833. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28073383>

205 Van Dijk S, Lobsteyn AJ, Wensing T, Breukink HJ. Treatment of nitrate intoxication in a cow. *Vet Rec*. 1983;112(12):272-274. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6845603>

206 Sellera FP, Gargano RG, Dos Anjos C, da Silva Baptista M, Ribeiro MS, Pogliani FC. Methylene blue-mediated antimicrobial photodynamic therapy: A novel strategy for digital dermatitis-associated sole ulcer in a cow - A case report. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2018;24:121-122. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30217667>

207 Jaffey JA, Harmon MR, Villani NA, et al. Long-term treatment with methylene blue in a dog with hereditary methemoglobinemia caused by cytochrome b5 reductase deficiency. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2017;31(6):1860-1865. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jvim.14843>

en présence de nitrite de sodium « ont considérablement augmenté la fréquence des globules rouges circulants contenant les HB », ce qui a conduit les chercheurs à conclure que « la pré-exposition au nitrite de sodium a potentialisé l'effet inducteur d'HB de deux doses de BM ». La leçon importante à retenir ici est qu'une dose a été déclarée sûre et que deux doses ont eu des effets secondaires négatifs, ce qui démontre que les faibles doses sont globalement meilleures²⁰⁸.

Comme vous pouvez le constater, le bleu de méthylène pourrait être un médicament utile pour vos animaux domestiques. Cependant, est-ce que je recommanderais aux gens de commencer à donner à leurs chiens et chats quelques gouttes de bleu de méthylène à titre préventif ou médical ? Je pense qu'avec le temps, le bleu de méthylène deviendra connu comme l'un des médicaments les plus sûrs et les plus efficaces pour les humains et d'autres créatures dans de nombreuses conditions. Je ne veux pas que quiconque me blâme pour la mort de ses animaux de compagnie après leur avoir donné une bouteille entière de bleu de méthylène, donc non, je ne le recommande pas. Je recommande que *si* vous choisissez de donner du bleu de méthylène à vos animaux de compagnie, vous assumiez l'entière responsabilité de vos actes et de leurs conséquences.

208 Rumbelha WK, Oehme FW. Methylene blue can be used to treat methemoglobinemia in cats without inducing Heinz body hemolytic anemia. Vet Hum Toxicol. 1992;34(2):120-122. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1509670>

Sécurité, dose et où se procurer du bleu de méthylène ?

Le bleu de méthylène est vendu sous forme de poudre cristalline et sous forme liquide qui peut facilement être ajouté aux boissons avec un compte-gouttes et consommé par voie orale.

Lorsque vous prenez un supplément de bleu de méthylène, vous pouvez vous attendre à une urine de couleur aigue-marine entre 4 et 12 heures après la consommation. Ceci est particulièrement important pour les hommes, qui devront faire preuve d'une plus grande concentration lorsqu'ils urinent afin de ne pas peindre les murs ou le sol. Je ne plaisante qu'à moitié à ce sujet.

1. Dose élevée ou faible ?

Le bleu de méthylène présente des effets très différents à faibles doses et à fortes doses. On appelle cela une « réponse hormétique à la dose », dans laquelle les effets d'une faible dose sont opposés à ceux d'une dose élevée.

« Le bleu de méthylène est un médicament sûr lorsqu'il est utilisé à des doses thérapeutiques (<2 mg/kg). Mais cela peut provoquer une toxicité à fortes doses », ont écrit Prashant R. Ginimuge et S.D. Jyothi du *Belgaum Institute of Medical Sciences* à Karnataka, en Inde²⁰⁹.

À faibles doses, le bleu de méthylène agit comme un antioxydant au sein des mitochondries en améliorant l'efficacité du transfert d'électrons entre les quatre complexes de la chaîne de transport d'électrons mitochondriaux. En conséquence, moins de radicaux superoxydes sont générés au cours du processus de phosphorylation oxydative. Le bleu de méthylène peut également empêcher les fuites d'électrons causées par tout ce qui inhibe la fonction mitochondriale, comme les produits chimiques environnementaux. Il améliore le taux métabolique en contournant les points de blocage du flux d'électrons pendant la respiration mitochondriale²¹⁰.

À fortes doses, le bleu de méthylène peut en réalité avoir l'effet inverse, favorisant la production de radicaux libres et le stress oxydatif dans l'organisme en « volant » des électrons aux complexes de la chaîne de transport d'électrons, agissant comme un pro-oxydant et provoquant une augmentation des espèces réactives de l'oxygène. Fait intéressant, il a été démontré que la vitamine B3 (niacinamide) réduit les effets cytotoxiques de fortes doses de bleu de méthylène²¹¹. Dans l'ensemble, l'augmentation potentielle du stress oxydatif que de fortes doses de bleu de méthylène peuvent provoquer vient renforcer l'argument selon lequel de faibles doses sont préférables aux plus élevées. Et cette hypothèse est encore renforcée par la présence potentielle d'impuretés dans le bleu de méthylène lui-même.

Qualités de bleu de méthylène : attention aux impuretés !

Les effets indésirables du bleu de méthylène peuvent provenir d'impuretés chimiques, il est donc important de n'utiliser que du bleu de méthylène de qualité pharmaceutique (USP). N'hésitez pas à demander une analyse en laboratoire pour confirmer la pureté du produit lors de l'achat. À faibles doses, ces contaminants ne posent pas un si gros problème. Mais des doses plus élevées peuvent entraîner une accumulation de toxines dans vos cellules. Il est donc essentiel de comprendre les différentes qualités de bleu de méthylène disponibles sur le marché.

Il existe trois qualités différentes de bleu de méthylène :

1. **Qualité industrielle** – utilisé pour teindre le tissu
2. **Qualité chimique** – utilisée dans les expériences en laboratoire
3. **Qualité pharmaceutique** – utilisé pour traiter la méthémoglobinémie, les infections des voies urinaires, les surdoses et considéré comme sans danger pour l'usage humain

Selon *Sigma Chemical Company* à St Louis, Missouri, le bleu de méthylène de qualité industrielle ou chimique vendu comme colorant ou teinture peut contenir 8 à 11 % ou plus de divers contaminants, comme

209 Ginimuge PR, Jyothi SD. Methylene blue: revisited. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2010;26(4):517-520. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3087269>

210 Rojas JC, Bruchey AK, Gonzalez-Lima F. Neurometabolic mechanisms for memory enhancement and neuroprotection of methylene blue. *Prog Neurobiol*. 2012;96(1):32-45. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3265679>

211 Kamat JP, Devasagayam TP. Methylene blue plus light-induced lipid peroxidation in rat liver microsomes: inhibition by nicotinamide (Vitamin b3) and other antioxidants. *Chem Biol Interact*. 1996;99(1-3):1-16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8620561>

l'arsenic, l'aluminium, le cadmium, le mercure et le plomb, et ne doit pas être administré aux humains ou aux animaux²¹².

Des chercheurs de l'Université du Texas nous informent que même le bleu de méthylène de qualité pharmaceutique (USP) peut contenir des impuretés, ce qui rend encore plus convaincante la nécessité de prendre de faibles doses de bleu de méthylène. « À faibles doses, la présence de contaminants n'est pas très préoccupante, mais à des doses plus élevées, des effets non spécifiques dus à l'accumulation de diverses substances toxiques et bioactives sont possibles. » Pour quiconque souhaite essayer le bleu de méthylène, il est impératif d'acheter et d'utiliser uniquement du bleu de méthylène de qualité pharmaceutique – jamais celui de qualité chimique ou industrielle.

Le bleu de méthylène de qualité pharmaceutique reçoit sa certification en répondant à un ensemble strict de protocoles de fabrication et doit dépasser une pureté de 99 % et ne contenir aucune charge, liant ou autre ingrédient inactif. Choisir un supplément de qualité pharmaceutique est le seul moyen de savoir avec certitude que vous utilisez la forme de bleu de méthylène la plus élevée, la plus pure et la plus biodisponible possible.

Réactions médicamenteuses potentielles avec le bleu de méthylène

Pour ceux qui souffrent de dépression et sont intrigués par le potentiel d'utilisation du bleu de méthylène au lieu d'ISRS toxiques et chargés d'effets secondaires, il est important de noter que certaines études de cas publiées ont révélé des réactions médicamenteuses négatives entre les ISRS et le bleu de méthylène. Après une perfusion intraveineuse de doses plus élevées de bleu de méthylène, certains patients ont développé « un état confusionnel aigu » et d'autres symptômes compatibles avec le syndrome sérotoninergique²¹³.

Cela signifie-t-il qu'une personne sous ISRS n'a aucun espoir de passer au bleu de méthylène ? Absolument pas. Cela signifie simplement qu'il est probablement préférable d'arrêter le médicament pendant un certain temps avant de procéder au changement.

La thérapie par la lumière rouge pourrait également aider à faire la transition. Une étude de Harvard a révélé qu'un seul traitement de thérapie par la lumière rouge directement sur le front entraînait des effets bénéfiques durables sur les scores d'anxiété et de dépression. Parlez-en à votre médecin avant de faire quoi que ce soit et assurez-vous de lui apporter un exemplaire de ce livre à lire.

2. La dose la plus efficace ?

Étant donné que le bleu de méthylène n'est approuvé par la FDA que pour la méthémoglobinémie, des doses sûres et efficaces pour d'autres affections n'ont pas encore été établies. Cependant, les études cliniques à partir desquelles nous pouvons établir une dose qui semble sûre et efficace ne manquent pas.

Une dose de bleu de méthylène couramment utilisée dans les essais cliniques sur l'homme est de 2 mg/kg, ce qui provoque rarement des effets secondaires. Les effets secondaires sont encore plus rares à la dose de 1 mg/kg²¹⁴.

Lorsque des doses supérieures à 2 mg/kg sont prises, le bleu de méthylène commence à fonctionner comme un inhibiteur de la monoamine oxydase (IMAO), ce qui augmente l'action de la sérotonine et peut entraîner le syndrome sérotoninergique et d'autres effets secondaires, notamment²¹⁵ :

- Essoufflement
- Douleur thoracique
- Vertiges
- Mal de tête
- Transpiration
- Confusion
- Rythme cardiaque augmenté

212 Rojas JC, Bruchey AK, Gonzalez-Lima F. Neurometabolic mechanisms for memory enhancement and neuroprotection of methylene blue. *Prog Neurobiol*. 2012;96(1):32-45. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3265679>

213 Ng BKW, Cameron AJD. The role of methylene blue in serotonin syndrome: a systematic review. *Psychosomatics*. 2010;51(3):194-200. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20484716>

214 Oz M, Lorke DE, Petroianu GA. Methylene blue and Alzheimer's disease. *Biochem Pharmacol*. 2009;78(8):927-932. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19433072>

215 Methylene Blue. Maryland Poison Center. February 2015. Source: <https://www.mdpoison.com/media/SOP/mdpoisoncom/ToxTidbits/2015/February%202015%20ToxTidbits.pdf>

- Sensations cutanées anormales (picotements, frissons, brûlures, engourdissements)
- Agitation
- Nausée

Lorsque les médecins administrent du bleu de méthylène à des patients par voie intraveineuse pour traiter la méthémoglobinémie, ils utilisent une dose de 1 à 2 mg/kg.

La dose de bleu de méthylène nécessaire à l'inhibition de l'oxyde nitrique et à l'élimination de l'oxyde nitrique en circulation dans le sang est étonnamment faible. Le Dr Raymond Peat a déclaré que 1 à 2 mg de bleu de méthylène par jour est probablement suffisant, mais pour la plupart des affections étudiées dans ce livre, comme la maladie d'Alzheimer, la dépression, le cancer et autres, une dose quotidienne orale comprise entre 10 et 60 mg par jour en doses fractionnées semblent être l'idéal.

La dose qui semble la plus bénéfique varie de 10 mg par jour jusqu'à 2 mg/kg de bleu de méthylène par jour en doses fractionnées.

Comment prendre du bleu de méthylène

Mis à part les situations d'urgence ou potentiellement mortelles – comme une overdose médicamenteuse ou un empoisonnement chimique (méthémoglobinémie) – où des perfusions de 1 à 2 mg/kg sont administrées dans les salles d'urgence des hôpitaux, je recommande de commencer le traitement au bleu de méthylène avec une dose de 10 mg par jour, quel que soit votre poids corporel.

Avec une solution de bleu de méthylène à 1% (comme celle que je recommande à la fin de ce livre), chaque goutte contient 0,5 mg de bleu de méthylène, ce qui signifie que pour obtenir une dose de 10 mg, vous aurez besoin de 20 gouttes de bleu de méthylène.

Commencez par ajouter 10 gouttes (5 mg) à un verre d'eau ou de jus et buvez-le le matin, et 10 gouttes (5 mg) dans un verre d'eau ou de jus et buvez-le le soir avant de vous coucher. Essayez ceci pendant 1 semaine, et si c'est bien toléré et que vous en voulez plus, augmentez votre dose à 20 mg/jour.

Pour une dose de 20 mg/jour, ajouter 20 gouttes (10 mg) dans un verre d'eau ou de jus et boire le matin et 20 gouttes (10 mg) dans un verre d'eau ou de jus et boire le soir avant de se coucher.

À la fin de la deuxième semaine, si vous souhaitez augmenter davantage votre dose de bleu de méthylène, essayez de l'augmenter à 30 mg/jour. Continuez ce schéma jusqu'à ce que vous ayez atteint la dose souhaitée.

	Dose quotidienne totale	matin	soir
Semaine 1	10mg	10 gouttes (5mg)	10 gouttes (5mg)
Semaine 2	20mg	20 gouttes (10mg)	20 gouttes (10mg)
Semaine 3	30mg	30 gouttes (15mg)	30 gouttes (15mg)

Notre monde est indéniablement toxique, et entre les produits chimiques auxquels nous sommes exposés dans la nourriture, l'eau, l'air, les produits de soins personnels et les radiations 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 des téléphones portables, des tours de téléphonie cellulaire et des routeurs sans fil, je consomme et recommande 10 mg de bleu de méthylène par jour (même chez les individus en bonne santé) dans un verre de jus d'orange pour compenser notre environnement imparfait.

Une chose que vous remarquerez, même à la très faible dose de 10 mg, c'est que vos dents et votre bouche peuvent être temporairement colorées en bleu. Ne vous inquiétez pas. Ceci est normal et prévisible lors de l'utilisation du bleu de méthylène. La couleur bleue disparaîtra une fois que votre corps l'utilisera. Si vous trouvez que cela pose problème, essayez de prendre du bleu de méthylène avant de vous coucher uniquement afin que votre corps ait suffisamment de temps pour l'utiliser pendant que vous dormez.

Pour ceux qui souhaitent prendre des doses allant de 0,5 mg/kg à 2,0 mg/kg – les doses jugées sûres et efficaces dans les études cliniques – j'ai créé un tableau pour vous ci-dessous afin que vous puissiez déterminer la dose correcte pour votre poids corporel sans avoir à sortir votre calculatrice. Tout d'abord, recherchez votre poids corporel approximatif dans la colonne de gauche, puis regardez vers la droite pour voir la dose correspondante et le nombre de gouttes que vous devrez prendre par jour (*avec une solution à 1 % de BM*).

Poids	0,5 mg/kg	1 mg/kg	2 mg/kg
50 kg/110 lbs	25 mg (50 gouttes/j)	50 mg (100 gouttes/j)	100 mg (200 gouttes/j)
55 kg/121 lbs	27,5 mg (55 gouttes/j)	55 mg (110 gouttes/j)	110 mg (220 gouttes/j)
60 kg/132 lbs	30 mg (60 gouttes/j)	60 mg (120 gouttes/j)	120 mg (240 gouttes/j)
65 kg/143 lbs	32,5 mg (65 gouttes/j)	65 mg (130 gouttes/j)	130 mg (260 gouttes/j)
70 kg/154 lbs	35 mg (70 gouttes/j)	70 mg (140 gouttes/j)	140 mg (280 gouttes/j)
75 kg/165 lbs	37,5 mg (75 gouttes/j)	75 mg (150 gouttes/j)	150 mg (300 gouttes/j)
80 kg/176 lbs	40 mg (80 gouttes/j)	80 mg (160 gouttes/j)	160 mg (320 gouttes/j)
85 kg/187 lbs	42,5 mg (85 gouttes/j)	85 mg (170 gouttes/j)	170 mg (340 gouttes/j)
90 kg/198 lbs	45 mg (90 gouttes/j)	90 mg (180 gouttes/j)	180 mg (360 gouttes/j)
95 kg/209 lbs	47,5 mg (95 gouttes/j)	95 mg (190 gouttes/j)	190 mg (380 gouttes/j)
100 kg/220 lbs	50 mg (100 gouttes/j)	100 mg (200 gouttes/j)	200 mg (400 gouttes/j)

À des doses plus élevées, vous constaterez peut-être que votre boisson au bleu de méthylène devient moins agréable au goût. Si tel est le cas, n'hésitez pas à augmenter le nombre de prises par jour à 3, 4, 5 voire plus afin de réduire la quantité de bleu de méthylène dans chaque boisson. J'espère que vous avez trouvé ces informations utiles.

Durée de conservation

Une bouteille de bleu de méthylène que j'ai récemment achetée portait une date de péremption de cinq ans. Curieux de savoir ce qui se passe au bout de 5 ans, j'ai demandé à un ami chimiste impliqué dans la synthèse du bleu de méthylène : « Est-ce que le bleu de méthylène est *réellement* périmé et se détériore, ou cette date de péremption est-elle juste pour vous couvrir ses arrières ? »

Je n'assume aucune responsabilité pour quiconque utilise du bleu de méthylène au-delà de la date de péremption indiquée sur la bouteille, et mon ami chimiste non plus, mais sa réponse a été : le bleu de méthylène est *extrêmement* stable, et « tant que tu le stockes dans une bouteille sombre et à l'abri de la lumière, cela durera pratiquement éternellement. »

Consignes générales de sécurité

Bien que les effets secondaires à faibles doses soient rares, j'ai rassemblé quelques lignes directrices générales pour maximiser la sécurité de l'utilisation du bleu de méthylène, dont la plupart relèvent du bon sens²¹⁶.

- Le bleu de méthylène ne doit pas être pris avec des ISRS.
- Le bleu de méthylène ne doit pas être administré aux bébés.
- N'utilisez pas de bleu de méthylène si vous êtes enceinte ou si vous allaitez.

Où se procurer du bleu de méthylène ?

Si vous envisagez de prendre du bleu de méthylène, il est important de vous rappeler d'acheter uniquement des produits de qualité pharmaceutique (USP) pour éviter d'ingérer des impuretés comme des métaux lourds toxiques.

En préparation du lancement de ce livre, j'ai trouvé une entreprise qui fabrique du bleu de méthylène pur de qualité pharmaceutique aux États-Unis. J'ai téléphoné et leur ai demandé s'ils seraient intéressés par un partenariat et en fournissant un code de réduction aux lecteurs de ce livre afin que je puisse envoyer des gens vers eux pour acheter du bleu de méthylène.

Ils ont accepté mon offre et j'ai maintenant un code de réduction de 10 % sur le bleu de méthylène de qualité USP pour vous. Si vous achetez chez eux, non seulement vous obtiendrez un produit de qualité

216 Ginimuge PR, Jyothi SD. Methylene blue: revisited. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2010;26(4):517-520.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3087269>

supérieure, mais, pour une fois, vous achèterez également un produit qui est réellement fabriqué aux États-Unis plutôt qu'en Chine, ce qui est une bonne chose.

Votre code de réduction et un lien vers le produit se trouvent à la fin de ce livre.

Conclusion

Dans son article *Truth in Basic Biomedical Science Will Set Future Mankind Free* (La vérité dans la science biomédicale fondamentale rendra libre l'humanité du futur), le Dr Gilbert Ling a écrit que les innovations scientifiques majeures « ne se développent que dans l'esprit exceptionnellement fertile d'hommes et de femmes, qui maîtrisent pleinement les sciences fondamentales sous-jacentes. Pour éveiller leur intérêt pour la science dès un âge précoce et pour nourrir et renforcer cet intérêt par la suite, il est essentiel de disposer de manuels de qualité à tous les niveaux d'enseignement, qui décrivent avec précision des connaissances actuelles pertinentes. À l'heure actuelle, le domaine scientifique qui offre de loin le plus de promesses pour l'avenir de l'humanité est la science de la vie à l'échelle cellulaire voire intracellulaire la plus élémentaire.

Le but de ce livre est de servir de « manuel » – tel que ceux mentionnés par Ling – mais également d'aller encore plus loin en transférant les avancées majeures et les découvertes scientifiques hors du domaine universitaire directement entre les mains du public qui en a besoin.

« La santé est la plus grande des bénédictions humaines. »

Ce sont les paroles du médecin grec fondateur de la médecine moderne Hippocrate, né en 460 avant JC. C'est toujours vrai aujourd'hui, la santé est le fondement d'une vie saine, rationnelle et juste. Des groupes de personnes et de familles en bonne santé constituent le fondement d'une société saine, rationnelle et juste.

Le plus grand obstacle qui empêche l'humanité de prospérer à mesure que nous avançons dans le temps est le paradigme médical existant, qui cherche le profit à tout prix, et qui est basé sur la croyance que les maladies sont génétiquement déterminées et incurables. Si les maladies sont toutes d'origine génétique et incurables, alors traiter les symptômes est la meilleure chose que nous puissions faire. Mais un flot continu de découvertes révolutionnaires faites par des scientifiques du monde entier au cours des siècles précédents a clairement montré que les mutations génétiques sont des symptômes de maladies plutôt que des causes, que toutes les maladies sont d'origine métabolique et que les désordres métaboliques peuvent être corrigés.

Transition de l'humanité de la médecine génétique vers la médecine métabolique

Selon le corps médical moderne, il existe aujourd'hui plus de 32 000 maladies différentes, toutes présentant des pathologies et des mutations génétiques uniques. Le but de cette complexité artificielle n'est pas seulement de vendre davantage de médicaments, mais aussi de générer chez le public un sentiment d'accablement, d'impuissance et de désespoir quant à l'idée de comprendre ce qu'est la maladie et comment la guérir seul – ce qui le rend dépendant de médecins. Mais la plaisanterie se fait à nos dépens : les médecins n'apprennent rien sur ce qu'est la maladie ni comment elle se manifeste dans le corps – mais seulement comment engraisser les poches des PDG des grands laboratoires pharmaceutiques grâce à la prescription de médicaments et d'interventions chirurgicales coûteuses et pour la plupart toxiques. Le philosophe français Voltaire l'a très bien dit :

« Les médecins administrent des médicaments dont ils savent très peu, à des malades dont ils savent moins, pour guérir des maladies dont ils ne savent rien. »

L'étude révolutionnaire réalisée en 2003 par le Dr Gary Null et son équipe de scientifiques intitulée *Death By Medicine* (Tués par la médecine) nous a révélé une vérité laide, sombre mais importante : la médecine moderne est littéralement la première cause de décès aux États-Unis (et probablement dans le monde entier de nos jours). Le paradigme génétique existant de la maladie a été un échec complet et absolu.

Alors que le corps médical poursuit sa marche destructrice – prétendant que bistouris, pilules empoisonnées et autres facteurs de stress anti-métaboliques comme l'oxyde nitrique, les œstrogènes et la sérotonine sont thérapeutiques pour les patients, tout en effectuant d'innombrables procédures inutiles, induisant d'inutiles souffrances et laissant de nombreuses victimes sur son passage – un nouveau paradigme prend forme.

Il y a environ 2 500 ans, Hippocrate écrivait : « Il est bien plus important de connaître le malade que la maladie dont il souffre. », et je pense qu'il est temps d'écouter. Il n'y a qu'une seule maladie, et cette maladie est le dysfonctionnement de la cellule.

La révolution mondiale actuellement en cours en médecine implique le passage de thérapies ciblant les symptômes et les mutations de gènes à une nouvelle classe de thérapies ciblant directement les anomalies métaboliques à l'origine de la maladie.

Cibler le dysfonctionnement métabolique

L'état bioénergétique des cellules de notre corps est primordial pour notre niveau de santé global. Si nos mitochondries cellulaires métabolisent correctement, l'oxygène est utilisé pour fabriquer de l'énergie et des molécules de dioxyde de carbone de grande valeur, qui dilatent les vaisseaux sanguins et conduisent l'oxygène dans les cellules. Lorsque les mitochondries cellulaires sont compromises par des carences nutritionnelles ou une exposition à des produits chimiques toxiques, la production d'énergie par les cellules ralentit, et c'est cette dégradation de la production d'énergie mitochondriale qui est à l'origine de tous les symptômes indésirables caractéristiques de la maladie.

Des guérisons apparemment miraculeuses se sont produites chez de nombreuses personnes utilisant la thérapie par la lumière rouge, une médecine métabolique (vous pouvez lire de nombreux témoignages dans mon livre *Red Light Therapy: Miracle Medicine* – Thérapie par la lumière rouge : médecine miracle). L'action de la lumière rouge sur l'enzyme complexe IV cytochrome c oxydase au sein des mitochondries des cellules est responsable de cette guérison. Lorsque la lumière rouge est projetée sur les cellules, cette enzyme absorbe la lumière, ce qui entraîne une production accrue d'énergie ATP cellulaire.

Si la thérapie par la lumière rouge peut conférer un bénéfice aussi remarquable grâce à ses actions sur le complexe IV dans les mitochondries, imaginez ce qu'un médicament capable de combler les anomalies des complexes I, II, III et IV dans les mitochondries pourrait faire. Ce médicament est le bleu de méthylène.

Le bleu de méthylène a le pouvoir non seulement de restaurer la fonction mitochondriale dans certaines des maladies les plus débilitantes que nous voyons si souvent dans notre monde aujourd'hui, mais il a également le pouvoir de démystifier les croyances culturelles erronées et dangereuses.

La croyance culturelle largement répandue selon laquelle l'oxyde nitrique est un vasodilatateur ayant des effets thérapeutiques est fausse – et le bleu de méthylène le prouve. L'utilisation abusive d'agonistes de l'oxyde nitrique comme le Viagra en médecine, y compris chez les femmes enceintes, est une source de souffrances inutiles et sans doute de meurtres qui doivent cesser. L'hypothèse selon laquelle l'oxyde nitrique est la principale cause du vieillissement de chaque cellule et tissu du corps est probablement vraie. Le bleu de méthylène, un médicament peu coûteux, un antagoniste de l'oxyde nitrique, s'est révélé utile pour remédier au dysfonctionnement mitochondrial, peut-être mieux que tout autre médicament connu.

Sois ton propre médecin

Personne ne peut vous connaître mieux que vous-même, ni ce dont vous avez besoin pour guérir, ce qui explique probablement pourquoi Hippocrate a écrit :

« Si vous n'êtes pas votre propre médecin, vous êtes un imbécile. »

Il avait raison quand il le disait à l'époque, et aujourd'hui c'est encore plus vrai. Jamais auparavant dans l'histoire des thérapies métaboliques comme le bleu de méthylène, la thérapie par la lumière rouge, la balnéothérapie, le bicarbonate de soude, le dioxyde de carbone, l'aspirine, la niacinamide, la prégnénolone, la progestérone et la DHEA n'ont été aussi peu coûteuses ou faciles à obtenir.

Les réponses sont sous nos yeux. Les graines de la vérité nécessaires pour libérer l'humanité future – les innovations scientifiques majeures qui « ne poussent que dans les esprits exceptionnellement fertiles d'hommes et de femmes, qui maîtrisent pleinement les sciences fondamentales sous-jacentes », pour paraphraser Ling – ont maintenant été semées. Allez-y et utilisez-les pour vous améliorer et diffuser la nouvelle aux bonnes personnes autour de vous.

Bonus : l'expérience de la bouteille bleue

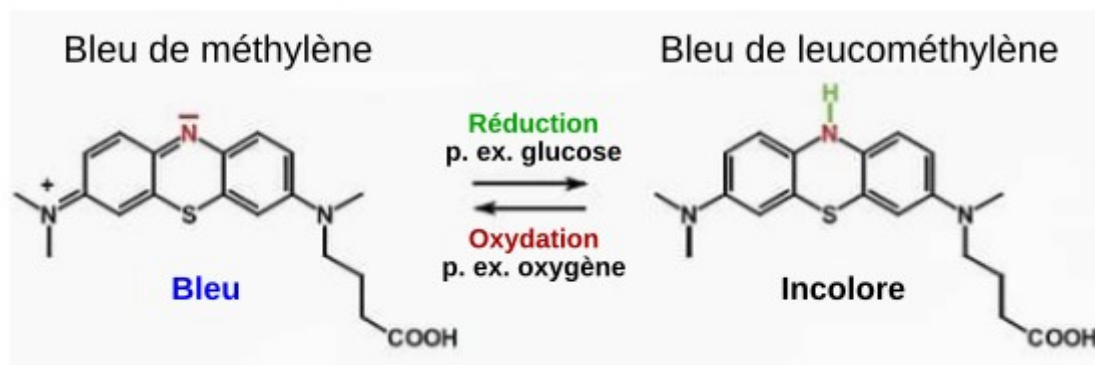
Maintenant que vous avez fini de lire ce livre, il est temps de sabrer métaphoriquement le champagne pour célébrer tout ce que le bleu de méthylène a à offrir. La bouteille bleue est une expérience de chimie classique impliquant une solution de bleu de méthylène que vous pouvez utiliser pour impressionner tous vos amis et votre famille.

Les professeurs de chimie du secondaire réalisent souvent l'expérience de la bouteille bleue pour démontrer les réactions d'oxydation et de réduction aux élèves. Dans l'expérience, une solution de bleu de méthylène est transformée « comme par magie » du bleu à l'incolore, puis à nouveau en la secouant. Bien sûr, ce n'est pas magique du tout ; il suffit d'un peu de compréhension en chimie pour expliquer ce phénomène fascinant.

Comment ça fonctionne

Le bleu de méthylène est une substance cristalline qui produit un liquide bleu lorsqu'elle est dissoute dans l'eau. Lorsque du sucre est ajouté à cette eau, il réagit avec le bleu de méthylène et rend la solution incolore. Et lorsque vous secouez le liquide incolore, le bleu de méthylène réagit avec l'oxygène introduit par l'agitation, rétablissant la couleur bleue.

Le changement de couleur se produit parce que le bleu de méthylène existe sous deux formes. La première est une forme réduite, incolore, et l'autre est une forme oxydée, qui est la couleur bleue classique. Le cycle entre les formes oxydées et réduites fait du bleu de méthylène un *agent rédox* et explique comment il aide à prévenir la production d'oxydants dans les mitochondries cellulaires.



Les deux formes de bleu de méthylène. Source de l'image : Genelink.com

Le liquide coloré peut virer au liquide clair et vice-versa plusieurs fois dans cette expérience jusqu'à ce que l'oxygène ou le glucose contenu dans la bouteille soient entièrement consommés. Bien sûr, vous pouvez ajouter de l'oxygène supplémentaire en ouvrant le liquide pendant quelques instants pour laisser entrer de l'air frais dans la bouteille. Pour continuer l'expérience indéfiniment, ajoutez plus de glucose au liquide.

Maintenant que vous avez une compréhension de base de la façon dont tout cela fonctionne, voici ce que vous devez savoir pour réaliser l'expérience vous-même.

Les matériaux nécessaires :

- 10g de glucose
- Solution de bleu de méthylène à 1 %
- 8g d'hydroxyde de potassium
- 300ml d'eau distillée
- 1 flacon de 500 ml avec bouchon
- 1 éprouvette graduée de 500 ml
- 2 coupelles de pesée

Préparation :

Pour préparer votre bouteille bleue,

1. Commencez par ajouter 300 ml d'eau distillée dans votre flacon de 500 ml.

2. Ajoutez 8 grammes d'hydroxyde de potassium à l'eau et remuez jusqu'à ce que le solide soit dissous.
3. Ajoutez 10 grammes de glucose et quelques gouttes de bleu de méthylène dans ce même flacon et remplissez le reste avec de l'eau jusqu'à ce qu'il atteigne la barre des 500 ml.
4. Une fois terminé, fermez le flacon avec votre bouchon et mélangez soigneusement.

Procédure :

Une fois la solution préparée, vous pouvez soit la transférer dans une bouteille d'eau et fermer le bouchon, soit la laisser dans le flacon de 500 ml avec son bouchon.

Quel que soit le récipient que vous choisirez, posez le flacon et laissez-le reposer pendant quelques minutes jusqu'à ce que la solution devienne incolore.

Votre démonstration « magique » de la bouteille bleue peut maintenant commencer ! Montrez à tout le monde votre bouteille d'« eau » claire, puis secouez-la *doucement* et regardez-la devenir bleue. Voilà ! Le phénomène se produit alors que tout le monde le regarde.



L'expérience de la bouteille bleue.

Source : Département de chimie de l'Université du Wisconsin

Une fois que la solution contenue dans votre flacon est entièrement bleue, déposez-la et laissez-la reposer jusqu'à ce que le liquide redevienne clair. Vous pouvez répéter ce processus plusieurs fois pendant environ 15 minutes. À un moment donné, vous devrez retirer le bouchon pour réintroduire plus d'oxygène dans votre bouteille ou ajouter plus de glucose.

Recyclage :

Une fois l'expérience terminée, jetez la solution dans les égouts et sentez-vous heureux d'avoir ajouté quelque chose de bénéfique à l'approvisionnement en eau qui protégera toute vie partout.

La bouteille bleue est une expérience simple et intemporelle qui peut être réalisée par presque tout le monde pour illustrer les propriétés de réduction et d'oxydation du bleu de méthylène ou pour intéresser les enfants à la science.

À tous les étudiants : assurez-vous de demander à votre professeur de chimie de faire l'expérience de la bouteille bleue pour vous en classe au moins une fois par semaine.

À propos de l'auteur



MARK SLOAN a écrit plus de 300 articles et est l'auteur de *The Cancer Industry*, *Cancer: The Metabolic Disease Unraveled* et du best-seller international primé 6 fois *Red Light Therapy: Miracle Medicine*. Mark vit en Ontario, au Canada, et son objectif est de construire sa maison de toutes pièces, entièrement hors réseau, puis de fonder une famille et de vivre une vie autonome, résiliente et responsable en accord avec Dieu. Mark est passionné par l'apprentissage et son objectif ultime dans la vie est de réduire les souffrances inutiles dans ce monde et de créer un meilleur endroit pour chaque être humain vivant et pour les générations futures.

S'il vous plaît, lisez ceci !

J'espère que vous avez apprécié ce livre et que vous y avez trouvé des informations précieuses. J'espère surtout que cela vous donnera l'espoir d'un avenir meilleur.

Si ce livre vous a aidé ou diverti de quelque manière que ce soit, tout ce que je vous demande en retour, c'est de prendre un moment pour rédiger une critique honnête et sincère de ce livre sur Amazon. Cela ne prendra que quelques minutes et cela m'aidera plus que vous ne pouvez l'imaginer.

Pour laisser un avis, recherchez « Methylene blue Mark Sloan » sur Amazon pour trouver la page du livre ou visitez le lien suivant, puis faites défiler vers le bas et écrivez quelques phrases rapides :

<https://www.amazon.com/dp/177723963X>

Un cadeau de l'auteur

Découvrez quel bleu de méthylène de qualité pharmaceutique j'utilise et obtenez un code de réduction de 10 %. Cliquez sur le lien ci-dessous pour le découvrir, absolument GRATUITEMENT !

- Qualité pharmaceutique (USP)
- Fabriqué aux États-Unis
- Testé en laboratoire pour la pureté
- 10 % de réduction sur le code de réduction

Visitez :

<https://www.endalldisease.com/mb>